7/9

Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.
Neue Folge, Heft 12.

Der

Nordwestliche Spessart.

Geologisch aufgenommen und erläutert

von

Dr. H. Bücking,
Professor der Mineralogie an der Universität Strassburg.

Herausgegeben

von

der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu eine geologische Karte und 3 Tafeln.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.


Do
1589


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII



Abhandlungen

der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.



Neue Folge.

Heft 12.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.





Der

Nordwestliche Spessart.

Geologisch aufgenommen und erläutert

von

Dr. **H. Bücking**,
Professor der Mineralogie an der Universität Strassburg.

Herausgegeben
von
der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu eine geologische Karte und 3 Tafeln.

BERLIN.
Im Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)
1892.

Inhaltsverzeichniss.

Vorwort.

Die geologische Karte des nordwestlichen Spessarts, welche hiermit der Oeffentlichkeit übergeben wird, ist in ihren einzelnen Theilen von verschiedener Genauigkeit. Das Gebiet nördlich von dem durch Oberschneppenbach gezogenen Breitengrade (50^0 6′) bis zur Gründau ist in den Jahren 1873—1876 im Auftrag der Königlichen geologischen Landesanstalt im Maassstab 1 : 25000 von mir aufgenommen worden und lässt demnach in Bezug auf Genauigkeit nicht viel zu wünschen übrig. Dagegen ist das übrige Gebiet nicht in dem gleichen Maassstabe, sondern zum Theil auf Grund der 50 000-theiligen hessischen und bayrischen Generalstabskarte bearbeitet worden; auch stand mir dazu nur verhältnissmässig kurze Zeit zur Verfügung. Auf zahlreichen Excursionen, welche ich zum Zweck der Orientirung während der Aufnahme der preussischen Landestheile in die benachbarten Gebiete unternahm und welche ich später, vom Jahre 1883 ab, in den Universitätsferien, wenn meine anderen Arbeiten es mir erlaubten, wiederholte und weiter ausdehnte, wurden die geologischen Grenzen, so genau als es bei einer derartigen immerhin raschen Begehung möglich war, eingetragen und die Gesteinsvorkommen in ziemlich vollständiger Weise gesammelt. Dabei wurde ich häufig von Schülern und Freunden begleitet und besonders von den einheimischen Berg- und Forstbeamten vielfach durch Mittheilungen aller Art unterstützt. Ihnen allen, die mich in so freundlicher und zuvorkommender Weise in der Ausführung der geologischen Aufnahmen unterstützten, gebührt mein herzlichster Dank.

Eine Reihe von Fragen, die sich mir bei dem Zeichnen der Karte, bei dem Studium der älteren Arbeiten über den Spessart und bei dem Niederschreiben der Erläuterungen aufdrängten, hat durch erneute Untersuchung der Lagerungsverhältnisse an Ort und Stelle ihre Erledigung gefunden. Viele schwierige Probleme sind aber ungelöst geblieben; es fehlte mir zu ihrer genaueren Bearbeitung jetzt die nöthige Zeit; auch hätten manche, selbst bei genügender Zeit, nicht zur allgemeinen Zufriedenheit entschieden werden können. Trotzdem habe ich, »um nicht am Ende« wie s. Zt. WAGNER sich in seiner vortrefflichen Arbeit über den Zechstein des Spessarts ausdrückte, »vor lauter Streben nach Vollkommenheit zu Nichts zu kommen« mich lieber entschlossen, die Karte des Spessarts, wie ich sie jetzt in Händen habe, vorzulegen, so unvollständig und revisionsbedürftig sie auch an vielen Stellen sein möge. Immerhin, denke ich, wird die vorliegende Schrift eine bessere Grundlage für die weiteren geologischen Forschungen im Spessart bieten, als die bisherigen Veröffentlichungen; jedenfalls wird sie bei der Aufnahme der Nachbargebiete zu vergleichenden Studien mit Vortheil benutzt werden können; vielleicht kann sie auch dem Bergbau mancherlei Fingerzeige geben, deren er im Spessart noch gar sehr bedarf.

Es gereicht mir zur besonderen Ehre, der Direction der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin den wärmsten Dank aussprechen zu dürfen für das grosse Interesse, welches sie der Karte zugewendet und besonders dadurch bekundet hat, dass sie für die Herstellung einer klaren topographischen Grundlage — mit Niveaucurven statt der Bergschraffirung — und eines gefälligen Farbendrucks weder Mühe noch Kosten scheute.

Strassburg (Elsass), 22. April 1892.

H. BÜCKING.



Einleitung.

Wer zu Beginn des Monats Mai von Gemünden nach Aschaffenburg reist und von Lohr aus aufwärts durch den engen, von Wald umsäumten Lohrgrund fährt, dem fällt der rauhe, noch winterliche Charakter dieser Gegend auf und die Stille, welche in ihr herrscht. Nur hin und wieder bemerkt er einen Bauer, der ein schwer beladenes Holzfuhrwerk langsam thalabwärts fährt, oder einen Forstmann. Die wenigen kleinen Dörfer, welche er berührt oder abseits vom Hauptthal in den engen Seitenthälchen erblickt, erscheinen wie ausgestorben, so düster und verfallen sehen die kleinen Häuser aus und so geräuschlos geht es in ihnen her. An versteckt gelegenen Stellen am Waldessaum und in tiefen Schluchten erglänzen noch Reste des letzten Schnees. Nur vereinzelte Birken zeigen als Vorboten des nahenden Frühlings ein leichtes grünes Gewand, dadurch weithin deutlich unterscheidbar von den dunklen Buchen, aus denen die dichten Waldungen hauptsächlich bestehen.

Ein ganz anderes Bild erwartet den Reisenden jenseits des Schwarzkopftunnels hinter der Station Heigenbrücken. Dort im Thal der Laufach prangt Alles im frischesten Grün und regen sich hunderte von fleissigen Händen geschäftig in Dorf und Feld. Rauchende Schornsteine neben grossen Gebäuden, aus denen Lärm und Getöse von Maschinen herüberdringt, und sorgfältig angelegte Wassergräben, durch welche das starke Gefälle und der Wasserreichthum des Thales im weitesten Masse nutzbar gemacht wird, deuten auf industrielle Anlagen. Man glaubt sich in eine andere, weit entlegene Gegend mit wesentlich milderem Klima und günstigeren Verkehrsbedingungen versetzt, und doch hat man nur die

Wasserscheide zwischen Lohr und Aschaff überschritten, man ist nur aus dem waldreichen Hochspessart in den nach Westen, nach dem unteren Main hin geöffneten, flachhügeligen Vorspessart gelangt.

Die auffallenden klimatischen Verschiedenheiten zwischen dem Hochspessart, welchem der östliche Theil des auf der Karte zur Darstellung gelangten Gebietes angehört, und dem Vorspessart, der nördlich und südlich vom Aschaffthale sich ausbreitet, haben ihren Grund in der verschiedenen Höhenlage und in dem abweichenden geologischen Bau, der eine andere Art der Bewirthschaftung bedingt. Dort erheben sich die bewaldeten Bergzüge im Allgemeinen bis zu mehr als 500 m über dem Meer und liegt die Sohle der engen Thäler selten unter 200 m Meereshöhe; hier steigen die vorwiegend dem Ackerbau erschlossenen Hügel höchstens bis zu 300 m an und senken sich die breiten Thalgründe ganz allmählich bis zu dem Spiegel des Mains, der bei Aschaffenburg nur noch etwa 100 m Meereshöhe besitzt. Nur der eine Bergrücken, welcher, bewaldet und von engen, tiefen Thälern durchschnitten, den Kreilberg am äussersten Rande des Hochspessarts bei Huckelheim (481 m) mit dem Hahnenkamm bei Hörstein verbindet, erreicht mit seinem wellig verlaufenden Grate grössere Höhen; bei Grosshemsbach südlich von der Kahl, welche in einem reizenden Querthal diesen Höhenzug durchbricht, besitzt er da, wo der Ludwigsthurm eine prachtvolle Aussicht über den ganzen Vorspessart und über die Mainebene hinweg bis zum Taunus und Melibocus, sowie im Norden nach dem Vogelsberg hin eröffnet, mit 437 m den höchsten Punkt des Vorspessarts.

Der Untergrund des Hochspessarts besteht aus Buntsandstein. Dieser bildet langgestreckte Höhenzüge, durch vielfach verzweigte und oft tief eingeschnittene Thäler zwar in weitgehender Weise gegliedert, aber doch von einer gewissen Einförmigkeit, welche sich in der häufigen Wiederholung der gleichen Bergformen kundgiebt. Fast durchweg sind dieselben von dichten, wildreichen Wäldern bedeckt, in denen die Buche und die Eiche vorzüglich gedeihen. Dörfer sind nur spärlich vorhanden. Ihre Bewohner sind fast ausschliesslich auf den Wald und die Holzindustrie angewiesen, nachdem die Glashütten und die Bergwerke nach und nach zum Erliegen gekommen sind. Nur in der Nähe der Ort-

schaften und da, wo in wasserreichen Thälern Mühlen und Hammerwerke liegen, macht der sonst zusammenhängende Wald dürren Weideplätzen und wenig ertragsfähigen, sandigen Feldern Platz.

Ganz anders verhält sich der Vorspessart. Hier tritt der Wald zurück. Fruchtbare Felder, von üppigen Wiesengründen durchzogen, breiten sich um zahlreiche, dichtbevölkerte Dörfer aus; und während im rauhen Hochspessart nur noch dünnes, körnerarmes Sommerkorn, Hafer und Buchweizen reift, und der brach gelegene Sandsteinboden nur unter der sorgfältigsten Pflege des Forstmanns wieder bewaldet werden kann, gedeiht in den sonnigen Thalgeländen des Vorspessarts neben den besten Getreide- und Gemüsearten das feinste Obst und liefert die Rebe auf den Hügeln um Aschaffenburg und Hörstein Weine, die unter den besten Frankens genannt werden können.

Der Untergrund des Vorspessarts besteht aus einer grossen Mannigfaltigkeit von krystallinischen Schiefern, aus ausgedehnten Ablagerungen des Rothliegenden und des Zechsteins und aus diluvialen Bildungen. Der vielfache Wechsel von härteren, der Verwitterung trotzenden Gesteinen mit weichem, der Erosion leicht zugänglichem Material hat ein vielgegliedertes, formenreiches Hügelland geschaffen, das mit dem einförmigen Buntsandsteingebiet des Hochspessarts auf das Angenehmste contrastirt. Seine vielfach gewundenen Thäler mit ihren zahlreichen Verzweigungen geben ein lehrreiches Bild von der Vielseitigkeit der Veränderung, welche die Oberfläche durch die abspülende und aushöhlende Thätigkeit der Gewässer erleidet.

Der ganze nordwestliche Spessart ist in wahrhaft grossartiger Weise durch das Wasser abgeschwemmt und durchfurcht worden. Nicht nur der Zechstein, welcher jetzt in einem fast ununterbrochenen Bande an dem Westabfall des Hochspessarts unter dem Buntsandstein zu Tage tritt, bedeckte früher fast die ganze Gegend — mit Ausnahme einzelner südlich von der Aschaff und westlich von Schimborn gelegenen Stellen —, sondern auch noch der Buntsandstein, welcher, so spärlich auch seine im Vorspessart erhalten gebliebenen Reste sind, gewiss in grosser Mächtigkeit über die jetzige Mainebene hinüber bis zu dem Odenwald hin sich er-

streckte. Ausser von Zechstein und Buntsandstein sind aber auch grosse Theile des Rothliegenden und des krystallinischen Grundgebirges zur Abtragung gelangt. Wenigstens war das erstere, nach der Verbreitung der erhalten gebliebenen Reste zu schliessen, in dem Landstrich nördlich von der Kahl in grosser Ausdehnung vorhanden.

Die Abtragung hat demnach, gerade im Vorspessart, einen Umfang erreicht, der gar nicht im Verhältniss steht zu der geringen Wassermenge, welche heute die Thäler durchfliesst, und der nur erklärlich wird, wenn man bedenkt, dass die Zerstörung und Abtragung durch die Gewässer bereits in einer sehr frühen Zeit begonnen hat. Gewiss hat das Tertiärmeer, welches sich zur Zeit des Mitteloligocäns noch weit nach Nordosten hin erstreckte, nachweislich bis in die Gegend von Eckardroth bei Salmünster (240 ^{m} über dem Meer), woher mitteloligocäne Meeresablagerungen bekannt geworden sind, bei seinem Rückzug hervorragenden Antheil an der Zerstörung genommen. Auch Bodenschwankungen und kleinere Verwerfungen, welche sich jetzt der unmittelbaren Beobachtung entziehen, mögen die weitgehende Abtragung begünstigt haben.

Das Auftreten von oberpliocänen (oder altdiluvialen) Thon-, Sand- und Braunkohlenbildungen im Kinzigthal und am Main bei Seligenstadt und in der Umgegend von Aschaffenburg, sowie die weite Verbreitung von Löss im Freigericht [1]), bei Geiselbach, im Kahlgrund und in der Aschaffenburger Gegend sprechen jedenfalls dafür, dass das Land schon annähernd die heutige Gestalt besass, als jene Ablagerungen sich bildeten. Später entstanden keine weiteren tiefgreifenden Veränderungen mehr, nur die kleinen Wasserläufe schnitten ihr Bett allmählich tiefer in den Untergrund ein.

Ob in der langen Zeit zwischen Unterem Buntsandstein und Tertiär der nordwestliche Spessart Festland war oder ob einzelne

---

[1]) Das Freigericht umfasst die ehemaligen Centgerichte (jetzt Pfarreien) Alzenau (mit Kälberau, Michelbach, Albstadt, Wasserlos und Hemsbach), Hörstein (mit Kahl und Welzheim), Mömbris (mit etwa 11 benachbarten Ortschaften) und Somborn (mit Altenmittlau, Neuses, Bernbach, Horbach und Trages).

Bildungen in demselben zur Ablagerung kamen, welche später wieder vollständig abgeschwemmt wurden, lässt sich zur Zeit nicht mit irgend welcher Sicherheit entscheiden. Es ist nach den Lagerungsverhältnissen in den angrenzenden Gebieten zwar sehr wahrscheinlich, dass wenigstens im Osten und Nordosten des Kartengebietes nicht nur der Mittlere Buntsandstein, von welchem nordöstlich von der Linie Gelnhausen-Partenstein mehrfach grosse Flächen bedeckt sind, sondern auch noch die obere Abtheilung, der Röth, und vielleicht auch noch Muschelkalk entwickelt waren; aber Spuren von diesen letzteren sind bis jetzt im Bereich des Kartengebietes noch nicht aufgefunden worden.

Die **Lagerungsverhältnisse** im nordwestlichen Spessart sind im Ganzen sehr einfach.

Das krystallinische Grundgebirge, welches den grössten Theil des Vorspessarts zwischen Aschaffenburg, Hain und Gelnhausen einnimmt, besitzt bei einem im Allgemeinen nordöstlichen Streichen ein vorherrschend nordwestliches Einfallen unter etwa 40 bis 60°. Die tiefsten Theile des Grundgebirges (Diorit- und Granitgneiss) treten südlich vom Aschaffthal zu Tage; auf sie folgen nach Nordwesten hin, deutlich concordant aufgelagert, immer jüngere[1]) Gesteine (Gneisse und Quarzit-Glimmerschiefer) bis in die Gegend von Albstadt und Lützelhausen, wo sich dieselben unter dem Rothliegenden und Diluvium verbergen (vgl. die Profile 1a u. 1b auf Taf. I). Ein Wechsel im Einfallen wird im südlichen Theil des krystallinischen Gebirges, in der Nähe von Glattbach, bei Sailauf und besonders in der Gegend zwischen Königshofen, Sommerkahl, Schöllkrippen und Grosskahl mehrfach beobachtet; sattelförmige Aufwölbungen und muldenartige Einsenkungen halten hier oft auf recht beträchtliche Erstreckungen an.

Wie aus der Lagerung des krystallinischen Grundgebirges gegen die Flötzformationen bei Schweinheim, am Findberg bei Gailbach, bei Bessenbach und Waldaschaff, bei Hain, Rottenberg, Feldkahl, bei Geiselbach, Alzenau, an der Heiligkreuz-Ziegelhütte

---

[1]) Wie aus späteren Ausführungen hervorgeht, ist dieses Wort hier in dem Sinne von »höher« oder »hangend« zu verstehen.

bei Grosskahl, längs der Strasse zwischen Grossenhausen und Huckelheim und bei Bieber hervorgeht, ragten einzelne Theile des Grundgebirges insel- und riffartig in das Meer empor, in welchem die Sedimente des Rothliegenden, des Zechsteins und der unteren Abtheilung des Buntsandsteins zum Absatz gelangten. Schon lange vor der Zeit des Rothliegenden war das krystallinische Grundgebirge aufgerichtet und gefaltet worden; und als jenes sich bildete, waren schon sehr weitgehende Abtragungen in dem alten Gebirge erfolgt, grosse Einbuchtungen und muldenförmige Vertiefungen waren entstanden, in welchen sich auf den Schichtenköpfen der steilgestellten krystallinischen Schiefer die Sedimente des Rothliegenden und Zechsteins niederschlugen. Demzufolge zeigen die Ablagerungen vom Rothliegenden aufwärts allenthalben, wo sie mit dem Grundgebirge in Berührung treten, eine deutlich übergreifende Lagerung.

Dagegen lässt sich zwischen Rothliegendem und Zechstein, und zwischen Zechstein und Buntsandstein, wie weiter unten noch näher ausgeführt werden wird, eine eigentliche Discordanz nicht nachweisen, ebensowenig wie zwischen den verschiedenen Abtheilungen des Zechsteins und des Buntsandsteins. Wohl aber legen sich die tertiären und jüngeren Bildungen wieder ungleichförmig an die älteren Gebirgsglieder an.

Die Sedimentablagerungen besitzen an den einzelnen Aufschlusspunkten — mit einigen wenigen noch zu besprechenden Ausnahmen — eine von der horizontalen nur wenig abweichende Lagerung. Verfolgt man aber eine bestimmte Schicht oder Schichtfläche, etwa die obere Bröckelschiefergrenze, den Hauptquellenhorizont der Gegend, über das ganze Gebiet, so erkennt man, dass dieselbe mehrmals auf- und niedersteigt, dass also auch die Sedimente von vielfachen Sattel- und Muldenbildungen betroffen worden sind. So tritt die Bröckelschiefergrenze zwischen Schweinheim und Obernau bei etwa 114^{m} Meereshöhe aus dem Mainthal hervor, steigt dann über den Zwerg-Rain bis zu etwa 228^{m} am Erbig empor und senkt sich nach Südosten hin wieder bis in das Thal des Altenbachs, um sich am Stengerts und am Findberg bei Gailbach auf's Neue, bis zu etwa 340^{m}, zu erheben. Nahezu dieselbe Höhe

besitzt sie auch bei Strassbessenbach und Waldaschaff, sie fällt aber von da sowohl nach Nordwesten bis Steiger (etwa 250^{m}) als auch nach Südosten, wo sie sich unter dem herrschenden feinkörnigen Sandstein verbirgt. In dem benachbarten Hessenthal liegt sie bei 286^{m} Meereshöhe bereits tief unter der Thalsohle.

Der Verlauf der Bröckelschiefergrenze deutet demgemäss auf eine sattelförmige Aufwölbung der Buntsandsteinschichten in der Richtung Bischberg — Gailbach — Waldaschaff, eine Erhebung, welche auch noch weiter ostwärts, in dem Thal der Lohr zwischen Heigenbrücken und Neuhütten und bei Lohrhaupten, an dem mehrmaligen kuppelartigen Hervortreten des Bröckelschiefers aus der Thalsohle erkannt werden kann.

Etwa parallel der eben erwähnten Sattelung, welche, wie besonders hervorgehoben werden mag, dem Streichen des Grundgebirges folgt, verläuft weiter nordwärts eine zweite in der Richtung von Rottenberg über Obersommerkahl nach Wiesen hin, und dann eine dritte, welche sich in derselben Richtung, in welcher der Gneiss zwischen Schöllkrippen und Kahl die vorher (S. 5) erwähnte Faltung erhielt, von Kahl nach Bieber hin erstreckt und dort das Auftauchen des Zechsteins und des Grundgebirges unter dem Buntsandstein veranlasst. Noch weiter nördlich erreicht die Bröckelschiefergrenze am Kreilberg, gerade an der Landesgrenze zwischen Bayern und Preussen mit nahezu 400^{m} ihre grösste Meereshöhe im Vorspessart. Von hier aus erstreckt sich die sattelförmige Erhebung des Buntsandsteins und der unterliegenden Zechsteinformation, ebenfalls der Streichrichtung des Grundgebirges entsprechend, über Lützel, Breitenborn und Lanzingen bis nach Orb, wo mehrere Salzquellen dem nicht tief unter der Thalsohle gelegenen Zechstein entsteigen. Endlich ist noch nördlich von der Kinzig (und somit bereits ausserhalb des eigentlichen Spessarts) zwischen Lieblos und dem Kleinen Sand im Büdinger Wald ein flacher Sattel von nordöstlichem Streichen vorhanden.

Besonders gut erkennbar sind die erwähnten Sattelbildungen in den tief eingeschnittenen Thälern des Buntsandsteinspessarts an dem kuppelartigen Auftauchen des Bröckelschiefers. Sowohl bei Lohrhaupten als im Thal der Bieber, im Kasseler Grund, im Thal

des Hirschbachs und bei Orb tritt der Bröckelschiefer mit kaum merklichem Einfallen unter dem feinkörnigen Sandstein hervor und verschwindet weiter thalabwärts wieder in der Sohle des noch weniger geneigten Thales.

Neben diesen nordöstlich streichenden wellenförmigen Aufwölbungen macht sich in der nördlichen Hälfte des Kartengebietes noch ein schwaches Einfallen nach NNO. und NO., in der südlichen Hälfte ein solches nach SO. und lokal auch nach S. bemerklich. So folgen auf das Rothliegende, welches westlich von Gelnhausen als die älteste Ablagerung weit verbreitet zu Tage tritt, nach NNO. in regelmässiger Lagerung die Schichten des Zechsteins und des Buntsandsteins, der Art, dass am Kleinen Sand die untere und etwas weiter nordöstlich bereits die obere Abtheilung des Mittleren Bundsandsteins erscheint. Ebenso bedeckt nordöstlich von Wiesen, Bieber und Orb, und besonders in der nordöstlichen Ecke des Kartengebietes der Mittlere Buntsandstein grosse ausgedehnte Flächen; jenseits der Kartengrenze im nördlichen Theil des sog. Hinterspessarts verschwindet er dann ganz unter dem hangenden Röth und Wellenkalk.

Südlich von der Linie Aschaffenburg - Lohrhaupten herrscht ein südöstliches Fallen. Von der Herrmannskoppe (566^{m}) südöstlich von Lohrhaupten zieht sich die untere Grenze des Mittleren Buntsandsteins ziemlich rasch bis nach Partenstein (266^{m}) in das Thal der Lohr hinab, und an dem östlichen, nach Lohr hin gewendeten Abhang der Steckenlaub - Höhe lagert bereits die obere Abtheilung des Mittleren Buntsandsteins, der conglomeratische Sandstein, etwa in der gleichen Höhe wie am Nordrand der Karte im Büdinger Wald. Auch bei Waldaschaff, zwischen Oberbessenbach und Hessenthal und zwischen Schweinheim und Soden ist ein ziemlich beträchtliches südöstliches Einfallen des Buntsandsteins vorhanden (durchschnittlich etwa 2—8^{0}); doch sind hier möglicherweise kleinere Verwerfungen oder Flexuren mit im Spiele. Weiter nordwestlich bei Steiger fallen dagegen, entsprechend der vorher erwähnten Sattelung, die Schichten des Buntsandsteins local unter etwa 5—10^{0} in nordwestlicher Richtung ein.

Auf Störungen im Gebirgsbau deuten ferner noch einzelne, im

Ganzen unbedeutende Vorkommnisse von Rothliegendem und Zechstein, welche durch den Bergbau bei Bieber bekannt geworden sind. Hier liegen z. B. im Lochborner Revier in muldenförmigen Einsenkungen des Grundgebirges Zechsteinschichten, welche sich in ihrer Lagerung allen Unebenheiten der Gneissoberfläche auf das Engste anschmiegen. Der steil aufgerichtete Gneiss hat also zugleich mit den horizontal auf ihm zur Ablagerung gelangten Zechsteinschichten (Kupferletten etc.) erst nach deren Bildung eine erneute, aber wohl ganz allmählich sich vollziehende Faltung erlitten, und zwar muss dies hier schon vor der Entstehung des Buntsandsteins geschehen sein, da die auf dem Zechstein ruhenden Buntsandsteinschichten eine fast horizontale, also nur wenig geänderte Lagerung besitzen.

Auch die Lagerung des Zechsteins an der Quarzitkuppe, welche etwa 1 ^{km} nordöstlich von Huckelheim an der Gelnhäuser Strasse riffartig aus dem Zechstein hervortritt, spricht für eine nachträgliche Hebung des Quarzitriffes oder für eine Senkung der rechts und links von dem Quarzitschiefer abfallenden Zechsteinbänke (vgl. die nebenstehende Fig. 1).

Fig. 1.
Profil an der Gelnhäuser Strasse nordwestlich von Huckelheim (Haardt).



qgl = Quarzschiefer. z = Zechstein-Dolomit.

Auf gestörte Lagerungsverhältnisse deuten weiter das kuppelförmige Hervortreten des Rothliegenden im Waldgraben nördlich von Lieblos und die eigenthümliche muldenförmige Einsenkung des Zechsteins in dem Rothliegenden bei Altenmittlau, namentlich aber das Auftreten von Rothliegendem, Zechstein und Buntsandstein im Gebiet des krystallinischen Grundgebirges südlich vom Kreuzberg zwischen Geiselbach, Omersbach und Hofstetten. Hier liegen die Sedimente auf den Schichtenköpfen des Quarzit- und Glimmerschiefers, der bei nordöstlichem Streichen sich mit etwa 40—60° gegen NW. neigt, und fallen mit etwa 5—10° nach NO. gegen eine nord-

westlich streichende Verwerfung (vgl. Profil 8, Taf. III). Ueber dem Bröckelschiefer ist am Südostabhang des Kreuzbergs noch eine kleine Partie feinkörnigen Buntsandsteins (su2) vorhanden, die s. Z. bei der Anlage der Gelnhäuser Strasse aufgeschlossen wurde. Die Sedimente — bei Geiselbach Schichten des Zechsteins und Buntsandsteins, weiter südlich bei Hofstetten Schichten des Rothliegenden — setzen scharf an den nordöstlich vorliegenden krystallinischen Schiefern ab. Die Verwerfung, welche jedenfalls erst nach der Ablagerung des feinkörnigen Sandsteins (su2) entstanden ist, hat auch in dem Quarzitschiefer südöstlich von Hofstetten eine kleine Verschiebung hervorgerufen, aber sonst im Gebiet des Grundgebirges keine bemerkbaren Störungen verursacht, weder südlich von Oberschneppenbach noch nördlich vom Kreuzberg.

Weit bedeutender als die geschilderten Störungen sind die Verwerfungen, welche das Gebirge bei Bieber durchsetzen. Wie bereits erwähnt wurde, hebt sich bei Bieber, hauptsächlich in Folge einer erst nach der Ablagerung des Buntsandsteins erfolgten Sattelung, das Grundgebirge, zum Theil bedeckt von Rothliegendem, unter dem Zechstein und Buntsandstein hervor. Die obere Bröckelschiefergrenze erreicht am Burgbergerhof südlich von Röhrig mit etwas über 400^{m} ihre grösste Erhebung im nordwestlichen Spessart; sie fällt von da nach NW. und SO., aber auch nach NO. und SW. nicht unbeträchtlich ein, so dass das Hervortreten der älteren Formationen bei Bieber mehr als ein kuppelförmiger Aufbruch sich darstellt. Während aber das Absinken des Buntsandsteins vom Burgberg aus nach NO. ein ganz allmähliches ist, werden die Schichten südwestlich vom Burgbergerhof durch eine starke Verwerfung mit einem Male um etwa 150^{m} tiefer gelegt und verlaufen jenseits derselben wieder nahezu horizontal (vgl. die 3 Profile 9, 10, 11 auf Taf. III).

Die eben erwähnte Verwerfung, den Biebereer Bergleuten schon seit dem vorigen Jahrhundert unter dem Namen »Sandrücken« bekannt, besitzt ein nordwestliches Streichen und ein steiles Einfallen nach SW. Den Buntsandstein des Greifenbergs bringt sie in das gleiche Niveau mit dem krystallinischen Grundgebirge und dem Zechstein am Burgberg und im Lochborner Grubenrevier

und ist so die Ursache, dass in dem von Bieber aus südwestlich sich abzweigenden Thale von der Lochmühle aufwärts die gleichen Ablagerungen, wie zwischen Bieber und der Lochmühle, noch einmal zu Tage treten. Nach SO. lässt sich der Sandrücken durch den Erkelsgrund bis in die Nähe von Mosborn verfolgen; und wenn die Quellen bei Mosborn und in der Pfingstdelle südwestlich oberhalb Kempfenbrunn — im Gebiet des sonst so wasserarmen Buntsandsteins eine sehr auffallende Erscheinung — mit dieser Verwerfung in ursächlichem Zusammenhang stehen, was sehr wahrscheinlich ist, so erstreckt er sich auch noch bis zu der Eichelhecke südlich von Kempfenbrunn. Weiterhin aber fehlen alle Anhaltspunkte, um die etwaige Fortsetzung der Verwerfung zu bestimmen, es sei denn, dass man das etwas stärkere Einfallen der Schichten an der Ziegelhütte im Lohrgrund auf sie zurückführen wollte.

Auch nordwestlich vom Burgbergerhof ist der Sandrücken nicht sehr deutlich aufgeschlossen; eine mächtige Decke von Gehängeschutt entzieht ihn hier der genauen Verfolgung. Nur am Kalkofen und im Streitfeld südöstlich von Bieber wurde im alten »Kalkofer Kupferlettenwerk« (im vorigen Jahrhundert) und bei späteren Versuchen auf Eisenstein ein Abschneiden der Erzflötze oder ein starkes Einschiessen in der Richtung nach SW., nach der ehemaligen Eisenschmelze hin, beobachtet, zum Beweis, dass der Sandrücken bis hierher sich erstreckt. Wahrscheinlich steht auch die »Veränderung«, welche bei dem Auffahren des Rossbacher Stollns, nahe dem Lichtloch No. 19, etwas westlich von den letzten Häusern von Bieber, seiner Zeit angetroffen wurde, und welche sich gleichfalls in einem starken Einsturz der sedimentären Ablagerungen nach SW. hin kundgiebt, mit dieser Verwerfung im Zusammenhang.

Nahe an der Burgberger Kapelle schaart sich mit dem Sandrücken (Profil 10 auf Taf. III) eine kleine Verwerfung, welche, in fast nördlicher Richtung streichend, auf ihrer Ostseite höhere Schichten als auf ihrer Westseite aufweist. Durch den Bergbau bei Bieber sind auch noch kleinere, an der Oberfläche nicht wohl sichtbare Verwerfungen nachgewiesen worden. Sie werden ebenso wie die für den

Gebirgsbau kaum in Betracht kommenden unbedeutenden Verwerfungen, welche in den Erzrevieren von Huckelheim und Kahl und bei Schürfversuchen in der Nähe von Grossenhausen angetroffen wurden, weiter unten bei Besprechung der Erzvorkommnisse noch Erwähnung finden.

Im Ganzen wenig auffällig, aber doch von grosser tektonischer Bedeutung, ist die grosse Verwerfung, welche den Spessart nach W. gegen die Mainebene hin begrenzt. Es hat den Anschein, als ob diese, durch diluviale Bedeckungen grösstentheils der directen Beobachtung entzogene Störung an einzelnen Stellen aus mehreren parallel verlaufenden Verwerfungsspalten bestünde, zwischen welchen jüngere Gebirgsstücke in langgestreckte Graben eingesunken sind.

An dem Westabhange des Hahnenkamms zwischen Hörstein und Kleinostheim fällt die nordsüdlich streichende Störung mit dem östlichen Rande eines altalluvialen Mainlaufes zusammen. Einzelne abgesunkene Massen von feinkörnigem Buntsandstein und Zechstein haben hier, offenbar unter den Einfluss der auf den Verwerfungsspalten circulirenden Gewässer eine ganz eigenthümliche, unten noch näher zu besprechende Umwandlung fast bis zur Unkenntlichkeit erfahren. Die Stellung der einzelnen abgesunkenen Gebirgsstücke zu einander hat bei der bald mehr horizontalen bald nach W. hin geneigten Lagerung bis jetzt noch nicht klargestellt werden können.

Abgesehen von dem ganz unerwarteten Auftreten von Zechstein und feinkörnigem Buntsandstein im Niveau der Mainebene bei Kleinostheim sprechen aber für das Vorhandensein einer Verwerfung von jedenfalls nicht unbeträchtlicher Sprunghöhe auch noch die Lagerungsverhältnisse bei Niederrodenbach und in Gründauthal bei Langenselbold.

Der Zechstein in dem tief gelegenen ebenen Gebiete südlich von Niederrodenbach zeigt ein deutliches, wenn auch nicht sehr starkes nordöstliches Einfallen gegen das Rothliegende, welches die Höhen der weiter nach O. gelegenen, schon ziemlich ansehnlichen Berge zusammensetzt und selbst ein schwach südöstliches Fallen besitzt. Ebenso fällt der Zechstein an der Gründau gleich

unterhalb Langenselbold gegen das Rothliegende des Klosterbergs ein. Diese Lagerungsverhältnisse finden die beste Erklärung durch die Annahme einer einzigen, nordsüdlich streichenden Verwerfung. Für eine solche spricht auch die petrographisch verschiedene Ausbildung des Rothliegenden südlich und südwestlich von Niederrodenbach gegenüber dem Rothliegenden, welches die Höhen zwischen Niederrodenbach und Alzenau zusammensetzt, sowie die gewiss hiervon abhängige topographische Verschiedenheit zwischen den Gebieten rechts und links von einer von Niederrodenbach nach Alzenau gezogenen Linie. Andererseits deuten die vielen Durchbrüche von basaltischen und phonolithischen Gesteinen, welche südlich von Grossostheim, in der Fortsetzung der Linie Alzenau-Hörstein-Kleinostheim, am Rande der linksmainischen Buntsandsteinberge gegen die Mainebene auftreten, und zwischen Stockstadt und Langenselbold auch auf beiden Seiten der erwähnten Linie, trotz der ausgedehnten Bedeckung durch diluviale und tertiäre Ablagerungen, in grösserer Zahl bekannt geworden sind, auf das Vorhandensein einer nordsüdlich gerichteten tektonischen Linie. Der Verlauf derselben würde innerhalb des Kartengebietes durch das Auftreten des Zechsteins an der Gründau bei Langenselbold, durch die Grenze zwischen den rothen Schieferthonen (**ro_2**) und den Conglomeraten (**ro_3**) des Rothliegenden südlich von Niederrodenbach, durch das westliche Ende von Alzenau, den Häuserackerhof, die östliche Grenze des alten Mainlaufs südlich von diesem Hofe und durch Grossostheim bestimmt sein [1]).

Die abseits von dieser Linie gelegenen, mehr isolirten Vorkommnisse von Zechstein bei Hörstein und Alzenau dürften, soweit sie ähnliche Umwandlungen erkennen lassen, wie der Zech-

---

[1]) Die Verwerfung lässt sich über den Südrand der Karte noch bis in die Gegend von Klingenberg verfolgen. Die weltberühmten Thone von Klingenberg liegen eingesunken auf der auch hier nahezu nordsüdlich streichenden Spalte. Da aber nach den Angaben des Grubenverwalters auch Löss mitsammt seiner $1/2$—$3/4^{m}$ mächtigen Schotterunterlage miteingesunken ist, würde hier die Verwerfung in ihrem jetzigen Umfange jünger sein. Vergl. auch R. Härche, über die Lagerungsverhältnisse des Thones von Klingenberg am Main, in dem Bericht über die XXII. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins, Stuttgart 1889 S. 30—34.

stein bei Kleinostheim, vielleicht an Verwerfungen geknüpft sein, welche Abläufer der Hauptverwerfung oder derselben parallel gerichtet sind. Die Aufschlüsse an diesen wenigen Punkten sind leider nicht ausreichend, um ein sicheres Urtheil über die Lagerung zu erhalten.

Was das Alter der westlichen Randverwerfung betrifft, so ist dieselbe jedenfalls jünger als der feinkörnige Buntsandstein, den sie noch verwirft, aber älter als der diluviale Sand und Löss, welcher sie auf grosse Erstreckung bedeckt und der directen Beobachtung entzieht, und sicherlich in ihrer ersten Anlage auch älter als die tertiären Eruptivgesteine, welche ihr entlang zum Durchbruch gekommen sind. Bedenkt man, dass zwischen Kleinostheim und dem Häuserackerhof feinkörniger Buntsandstein (su2), welchen man erst bei Schweinheim, Rottenberg und Niedermittlau wieder findet, an ihr abgesunken ist, so gelangt man zu dem Schluss, dass zu der Zeit, als sie entstand, der Buntsandstein im Vorspessart noch eine grosse Ausdehnung besass. Die vollständige Abtragung bis zum Main hin verbreiteter Buntsandsteinmassen wird aber wohl, wie schon oben angedeutet wurde, bei dem Zurückweichen des so sehr weit ausgedehnten und gewiss ziemlich tiefen Mitteloligocänmeeres erfolgt sein; um jene Zeit müsste also die Randverwerfung, wenigstens in ihren Anfängen, bereits vorhanden gewesen sein.

Verzeichniss der wichtigsten Schriften

über die geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Spessarts.

---

1. Das ganze Gebiet oder einzelne grössere Theile desselben behandeln:

1787. F. L. von Cancrin, Geschichte und systematische Beschreibung der in der Grafschaft Hanau-Münzenberg, in den Aemtern Bieber etc. gelegenen Bergwerke. Leipzig, 190 S.

1787. J. C. W. Voigt, Mineralogische Reisen von Weimar über den Thüringer Wald etc. bis Bieber und Hanau. Leipzig, S. 55 etc.

1803. Joh. L. Jordan, Mineralog., berg- und hüttenmänn. Reisebemerkungen. Göttingen, S. 111—132 u. Taf. 2.

1808. Joh. Leb. Schmidt, Mineralog. Beschreibung des Biebergrundes. Nebst geolog. Karte etc. Leonhard's Taschenbuch für die ges. Min. II. S. 45 bis 70.

1811. Hardt, Mineralog. Bemerkungen auf Reisen in den Mayngegenden in den Jahren 1806 u. 1809. Schriften der Herzogl. Societät für die ges. Mineralogie zu Jena. 3. Bd. S. 127—154.

1814. C. C. Leonhard, Beiträge zu einer mineralog. Topographie der Wetterau. Annalen der Wetter. Gesellsch. f. d. ges. Naturkunde. III. Bd. Hanau. S. 1 etc.

1823. St. Behlen, der Spessart. Leipzig. 1. Bd. S. 17—77.

1825. Oeynhausen, Dechen und La Roche, Geognost. Umrisse der Rheinländer. Essen. 1 Bd. S. 279 etc. und 2. Bd. S. 1 etc.

1826. v. Nau; mehrere Briefe in Leonhard's Zeitschr. für die ges. Mineralogie. Frankfurt a/Main. I. 246 etc.; II. 82 etc.; 416 etc. u. 515 etc.

1830. A. Klipstein, Versuch einer geognost. Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessarts. Mit geognost. Karte etc. Darmstadt.

1840. Aug. Ferd. Speyer, Geognost. Karte der Gegend zwischen dem Taunus, Vogelsberg, Spessart und Rhöngebirge. (Commentar zu derselben: Geol. Skizze der Wetterau, insbesondere des Mainthals in dem Jahresber. d. Wetter. Ges. 1844/5. Hanau 1845, S. 9 etc.).

1840. M. B. Kittel, Skizze der geognost. Verhältnisse der nächsten Umgegend Aschaffenburgs. Mit Karte und Profilen. Aschaffenburg.

1852. G. Theobald und C. Roessler, Uebersicht der wichtigsten geognost. und oryktognost. Vorkommnisse der Wetterau etc. Jahresber. d. Wetter. Ges. für 1850/51. Hanau. S. 75 etc.

1852. R. Ludwig, Geognost. Beobachtungen in der Gegend zwischen Giessen, Fulda, Frankfurt a. Main. Nebst 2 Karten. Darmstadt.

1857. R. Ludwig, Section Büdingen der geolog. Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, nebst Erläuterungen. Darmstadt.

1858. R. Ludwig, Geognosie u. Geogenie der Wetterau, in den »Naturhistor. Abhandl. aus dem Gebiete der Wetterau. Hanau, 1858. S. 1—229.

1866. C. W. Gümbel, die geognost. Verhältnisse des fränk. Triasgebietes. Bavaria 4. Bd. 1. Abth. S. 16 etc. München.

1878. H. Bücking, die geognost. Verhältnisse des Büdinger Waldes etc. XVII. Ber. der Oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. Giessen. S. 49 etc.

1881. C. W. Gümbel, Geolog. Skizze des bayrischen Spessarts. Deutsche geograph. Blätter. Bremen. 4. Bd. S. 5 etc.

1891. H. Bücking, die Blätter Gelnhausen, Langenselbold, Bieber und Lohrhaupten der geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten (49. Lieferung), nebst Erläuterungen. Berlin.

Ferner sind noch zahlreiche Abhandlungen über die einzelnen Formationen oder Theile derselben erschienen. Die wichtigsten, nach Formationen und Erscheinungsjahr geordnet, sind die folgenden:

2. Krystallinisches Grundgebirge.

1879. H. Bücking, briefliche Mittheilung an Herrn Geheimerath Beyrich, Zeitschrift d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 31, S. 415 etc.

1884. H. Thürach, über das Vorkommen mikroskop. Zirkone und Titan-Mineralien. Verhandl. d. physik.-medicin. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XVIII. Band.

1888. H. Thürach, im »Führer durch den Spessart« von Johann Schober; Aschaffenburg. S. 17—26.

1888. C. Chelius, die lamprophyrischen etc. Ganggesteine im Grundgebirge des Spessarts etc. N. Jahrb. f. Min. II. Band, S. 67 etc.

1888. Notizen aus den Aufnahmegebieten des Sommers 1888; Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt, 1888, Heft 9, S. 38.

1889. E. Goller, die Lamprophyrgänge des südl. Vorspessart. N. Jahrb. für Min. Beilageband VI. S. 485 etc.

1892. H. Bücking, das Grundgebirge des Spessarts. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für das Jahr 1889. Berlin. S. 28—98.

3. Rothliegendes und Zechstein.

1826. von Nau, Versteinerungen aus dem Zechstein von Eichenberg. Leonhard's Taschenb. f. d. ges. Mineral. II, S. 82 etc.

1834. Fr. von Alberti, Monographie des bunten Sandsteins etc. Stuttgart. S. 169 etc.

1841. A. Wagner, Beiträge zur Kenntniss der Zechsteinformation des Spessarts. Gelehrte Anzeigen der Königl. bayr. Akademie d. Wissensch. München 1841. S. 270—287; vergl. auch ebenda 1836, S. 530 u. 531.

1854. R. Ludwig, die Kupferschiefer- und Zechsteinformation am Rande des Vogelsbergs und Spessarts; Jahresbericht der Wetter. Gesellsch. zu Hanau für 1851/53; S. 78—134.

1862. R. Ludwig, die Dyas in Westdeutschland in H. B. Geinitz, Dyas. Leipzig. II. S. 239—281.

1869. R. Ludwig, über die Lagerungsverhältnisse der Dyasformation bei Büdingen; Notizblatt des Vereins für Erdkunde. Darmstadt. S. 174 etc.

4. Buntsandstein.

1834. Fr. von Alberti, Monographie des bunten Sandsteins etc. Stuttgart S. 177 etc.

1889. H. Bücking, Mittheilung über Aufnahmen auf den Blättern Gelnhausen, Langenselbold, Bieber und Lohrhaupten. Jahrbuch d. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1888. Berlin. S. lxxxi etc.; (enthält Berichtigungen und Ergänzungen zu der obenerwähnten Arbeit über den »Büdinger Wald« etc. von 1878.)

1889. W. Frantzen, Beiträge zur Kenntniss der Schichten des Buntsandsteins und der tertiären Ablagerungen am Nordrande des Spessarts. Ebenda Berlin. S. 243 etc.

5. Tertiär, Diluvium und Alluvium.

1855. R. Ludwig, Ueber den Zusammenhang der Tertiärformation in Niederhessen, Oberhessen, der Wetterau etc., im Jahresbericht d. Wetter. Gesellsch. zu Hanau. Hanau. S. 1—82.

1858. G. Theobald u. R. Ludwig, Section Offenbach der geologischen Specialkarte des Grossherz. Hessen. Darmstadt.

1861. R. Ludwig, über Bodenschwankungen im Gebiet des unteren Mainthals. Jahresber. d. Wetter. Gesellsch. für 1858/60. Hanau.

1884. K. Flach, die Käfer der unterpleistocänen Ablagerungen bei Hösbach. Verhandl. der Physik.-medicin. Ges. zu Würzburg. N. F. XVIII. Band. No. 11.

1889. Fr. Kinkelin, der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Berichte über die Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a/Main. S. 39 etc.

1889. Fr. Kinkelin, Erläuterungen zu der geolog. Uebersichtskarte der Gegend zwischen Taunus und Spessart. Ebenda, S. 323 etc.

1889. Fr. Kinkelin, Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hanau. Abhandl. zu dem Berichte d. Wett. Gesellsch. für d. gesammte Naturk. für 1887/89. Hanau.

6. Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen.

1826. von Nau, Ueber den Porphyr von Sailauf und den Basalt von Kleinostheim und aus dem Kasseler Grund, in Leonhard's Taschenbuch für die ges. Mineralogie, I. 246 etc. u. II. 82 etc. u. 416 etc.

1. Krystallinisches Grundgebirge.

Litteraturverzeichniss: Oben S. 15 u. 16.

Im Vorspessart tritt in weitester Verbreitung das krystallinische Grundgebirge in einer Gesammtmächtigkeit von 17000 bis 18000 m zu Tage. Gute Aufschlüsse finden sich besonders in dem Kahlgrund und seinen vielfach gewundenen Seitenthälern, aber auch im Flussgebiet der Aschaff und in den weiter südlich gelegenen Thälchen von Gailbach und Soden. In einem Profil, welches durch verhältnismässig wenig gestörtes Gebiet quer gegen das vorherrschend nordöstliche Streichen der krystallinischen Schiefer gelegt wird, etwa von Oberbessenbach über Hösbach, Schimborn, Mömbris, Brücken bis zum Hof Trages (Fig. 1a und 1b auf Taf. I), folgen von Süden nach Norden, und da das Einfallen der Schiefer ein vorwiegend nordwestliches ist, somit von unten nach oben, folgende Abtheilungen auf einander:

A. Aelterer Gneiss des Spessarts (Hercynische Gneissformation) über 10000 m mächtig.

1. Dioritgneiss und Granitgneiss gd, etwa 3500 m.
2. Körnigstreifiger Gneis, gns; mit eingelagertem körnigem Kalk (m); etwa 1200 m.
3. Körnig-flaseriger Gneiss (Hauptgneiss, Körnelgneiss), gnk; etwa 5—6000 m.

B. Glimmerschieferformation des Spessarts, etwa 5000 m mächtig.

4. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, gng; 2—3000 m.
5. Quarzit- und Glimmerschiefer, qgl; 2—3000 m.

C. Jüngerer Gneiss des Spessarts, etwa 2200 m mächtig.

6. Hornblendegneiss wechsellagernd mit Biotitgneiss, gnh; 300—1000 m.
7. Feldspathreicher Biotitgneiss, gnb; über 1000 m.

Wir werden diese Zonen im Folgenden näher betrachten.

A. Aelterer Gneiss des Spessarts.

An der Basis des krystallinischen Grundgebirges im Spessart treten Diorit- und Granitgneisse auf, welche durch eine Zone von sehr verschiedenartig ausgebildeten Schiefern, die auch körnigen Kalk eingelagert enthalten, von einem mächtigen System körnig-flaseriger Gneisse getrennt sind. Es liegt nahe, diese Gneisse derjenigen Gneissformation zuzuweisen, welche von GÜMBEL[1]) als das jüngere oder das hercynische Gneisssystem (Uebergangsgneisssystem) bezeichnet wird. Es ist dieselbe Gneissformation, die, ganz abgesehen von den auf der anliegenden Karte zur Darstellung gelangten linksmainischen Vorkommnissen, auch sonst noch aus dem östlichen Odenwalde bekannt ist. Ein Analogon zu den körnig-streifigen Gneissen bieten insbesondere die Gneisse in der Nähe von Heubach-Wiebelsbach, welche dort östlich vom Bahnhofe gleichfalls Einlagerungen von körnigem Kalk enthalten; den Dioritgneissen entsprechen anscheinend vollkommen die sog. unteren Neustädter Gneisse und dem Spessarter Hauptgneiss die von CHELIUS als Böllsteiner Gneisse bezeichneten Gesteine.

Was die Deutung des älteren Spessartgneisses anlangt, so wird man nicht fehl gehen, wenn man in der Zone der körnig-streifigen Gneisse und zwar sowohl in dem körnigen Kalk als in verschiedenen begleitenden, an Contact-Mineralien, zumal an Granat, so reichen und nach THÜRACH auch Graphit führenden Schiefern — nicht aber in allen Lagen dieser Zone — umgewandelte Sedi-

---

[1]) Geognost. Beschr. des ostbayer. Grenzgebirges, Gotha 1868, S. 480 etc.; ferner GÜMBEL, Grundzüge der Geologie, Kassel, 1888, S. 506.

mente erblickt. Der Diorit- und Granitgneiss macht bei seiner im Allgemeinen sehr gleichartigen Structur eher den Eindruck [1]) eines durch Gebirgsdruck an verschiedenen Stellen mehr oder weniger schieferig gewordenen plutonischen Gesteins, also eines Diorits und Granits, der möglicherweise jüngerer Entstehung als die Hauptmasse des körnig-streifigen Gneisses ist und die Umwandlung älterer Sedimente in den körnig-streifigen Gneiss begünstigt hat. Auch der Hauptgneiss im Hangenden der körnig-streifigen Gneisse besitzt, von einzelnen allerdings oft mächtigen Einlagerungen abgesehen, ein recht gleichartiges Gepräge und könnte in seinen wesentlichsten Theilen ebenso gut als schieferiger Granit wie als ursprüngliche Erstarrungskruste der Erde, weniger leicht aber wegen seiner Mächtigkeit und auffallend gleichartigen Zusammensetzung als ein umgewandeltes System uralter Sedimente gedeutet werden.

Demnach würden die körnig-streifigen Gneisse mit ihrem körnigen Kalk die ältesten Sedimente des Spessarts einschliessen; jünger als sie wären wahrscheinlich die später zur Bildung gelangten Diorit- und Granitgneisse und von zweifelhaftem Alter die körnig-flaserigen Gneisse, die man bisher — mit Rücksicht auf ihre Lagerung im Hangenden der körnig-streifigen Gneisse — als die jüngsten Gneisse des hercynischen Gneisssystems im Spessart angesehen hat.

Wollte man wenigstens eine ungefähre Angabe der Mächtigkeit des älteren Spessartgneisses machen, so müsste man berücksichtigen, dass derselbe zwischen dem Sodener, Bessenbacher und Waldaschaffer Thal einerseits und der Grenzlinie gegen die Glimmerschieferformation zwischen Kleinostheim und Eichenberg in einer Breite von etwa $11^1/_2{}^{km}$ zu Tage geht. Daraus würde sich, ein durchschnittliches Einfallen von etwa 65^0 vorausgesetzt, also unter

[1]) Rosenbusch sagt in Tschermak's Mitth. XI. 446, das Vorkommen der Lamprophyrgänge fordere für dieses Gestein die eruptive Tiefengesteinsnatur. Ich kann dieser Behauptung nicht unbedingt zustimmen, weil Lamprophyrgänge doch vielfach auch in unzweifelhaften Sedimenten (Grauwacken und Thonschiefern) aufsetzen. Es könnte das zu den Lamprophyren gehörige Tiefengestein ebenso gut unter den Dioritgneissen verborgen liegen, wie es für jenes Gestein angenommen werden muss, dem die grossen Orthoklase der Lamprophyre (vgl. weiter unten S. 36) entnommen sein sollen.

einem Winkel, welchen man etwa als das Mittel der beobachteten Fallwinkel ansehen kann, eine Mächtigkeit von etwa 10500 m ergeben. Davon würden etwa 3500 m auf den Diorit- und Granitgneiss, 1200 m auf den körnig-streifigen Gneiss, und 5—6000 m auf den Hauptgneiss entfallen. Bemerkenswerth ist, dass die Zone der körnig-streifigen Gneisse nach Osten hin (zwischen Hain und Laufach) bei annähernd dem gleichen Einfallswinkel an Breite zunimmt, während umgekehrt der Hauptgneiss von Westen nach Osten hin ganz allmählich an Breite und anscheinend demgemäss auch an Mächtigkeit verliert.

I. Dioritgneiss und Granitgneiss, gd.

Der Dioritgneiss und der Granitgneiss besitzen eine grosse Verbreitung in den Thälern von Soden, Gailbach, Bessenbach, Waldmichelbach und Waldaschaff und treten auch in dem oberen Theil des Laufachthals, von Hain an aufwärts, unter dem hier herrschenden Buntsandstein zu Tage. Häufig bilden sie niedrige, wollsackförmige Felsmassen, an denen keine Spur einer Schieferung erkennbar ist, so bei Gailbach, Waldaschaff und Hain; zuweilen entsprechen Form und Anordnung der Blöcke dem allgemeinen Streichen des Grundgebirges.

Während der Dioritgneiss im Allgemeinen für eine höhere, weiter nach NW. hin gelegene Stufe bezeichnend ist, erscheint der Granitgneiss in seinem Auftreten mehr an ein tieferes, d. h. weiter nach SO. gelegenes Niveau gebunden. So findet er sich besonders im Hintergrund des Sodener und des Bessenbacher Thales; aber er kommt auch vielfach mitten im Gebiet des Dioritgneisses vor, so z. B. im Gailbacher Thal südlich von Dürrmorsbach, dann nordöstlich von diesem Dorfe, bei Waldmichelbach, bei Waldaschaff und in einem dem Hauptgneiss noch näher liegenden Niveau am Eisenbahndamm östlich von Hain.

In der Regel ist der **Granitgneiss** massig ausgebildet und von feinem gleichmässigem Korn, seltener lässt er in Folge wechselnder Korngrösse oder verschiedener Farbentöne eine Strei-

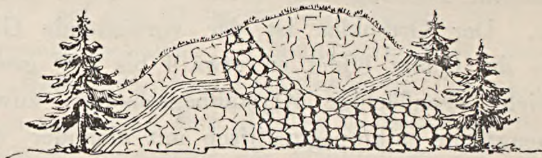
fung oder Bänderung erkennen; nur im Sodener Thal zeigt er eine einigermaassen deutliche Schieferung. Die bei Soden und Oberbessenbach zu Tage tretende Varietät besitzt eine tiefrothe, seltener hellrothe Färbung und besteht wesentlich aus Orthoklas und Quarz. Der Orthoklas ist der vorwaltende Gemengtheil. Ebenso wie der Quarz bildet er etwa 1 bis 2 mm grosse Körner ohne deutliche ebenflächige Krystallbegrenzung; zuweilen sind beide Gemengtheile mikropegmatitisch mit einander verwachsen. Unter dem Mikroskop erweisen sie sich häufig mechanisch deformirt und zeigen dann eine undulöse Auslöschung und zerfetzte Ränder. Neben dem Orthoklas findet sich auch Mikroklin, an der gegitterten Zwillingsstreifung leicht kenntlich; seltener ist Kalknatronfeldspath. Biotit ist nur in vereinzelten Blättchen vorhanden. Zirkon und Apatit werden in mikroskopisch kleinen Krystallen vielfach beobachtet; besonders reichlich aber ist Magnetit. Die Zersetzungsproducte des letzteren verleihen dem Gestein seine rothe Farbe. Aus dem Kirschlingsgraben bei Oberbessenbach erwähnt Thürach als Seltenheit auch noch Rutil und Anatas; der letztere bildet mikroskopisch kleine blassgelbe Täfelchen.

Gegen den Dioritgneiss hin finden sich sowohl bei Soden als bei Oberbessenbach, besonders nahe an der äussersten Gabelung des Bessenbachthales, etwa zwischen Soden und Hessenthal, mehrfach quarzitische und pegmatitische Ausscheidungen, welche Spalten im Streichen des Grundgebirges folgen und zum Theil eine Mächtigkeit von 10 bis 20 m erreichen. Kehren die quarzitischen Secretionen in regelmässiger Folge auf parallel verlaufenden Spalten wieder, so verleihen sie dem Gestein ein deutlich streifiges Aussehen. Im Steinbruch am oberen Ende des Sodener Thals enthält der Granitgneiss auch eine nur wenig mächtige und bald sich auskeilende Lage von Hornblendegneiss mit einem Streichen in 7—8 h und einem Einfallen von 50° NW. (vergl. Fig. 2 auf der folgenden Seite). Der Hornblendegneiss ist zum Theil sehr stark zersetzt, zum Theil aber noch frisch und von grobkörniger Structur.

Ganz ähnlich dem eben beschriebenen Granitgneiss, nur von einer helleren, mehr röthlichgrauen Farbe ist ein Gestein, welches

südlich von Dürrmorsbach aus dem Bröckelschiefer des Gailbachthales sich kuppelartig hervorhebt. Auch dieses wird von einem

Fig. 2.



Pegmatit mit prachtvoller Schriftgranitstructur und recht vielen bis zu 5 und 10 ^{mm} breiten Biotitblättchen gangförmig durchsetzt. Derselbe war behufs Gewinnung des Orthoklases, der in mehr als handgrossen Spaltungsstücken bricht, zeitweilig in Abbau. Neben dem typischen Granitgneiss treten hier aber auch grobkörnige und mehr Biotit führende Gesteine auf, welche, ebenso wie die oft sehr grobkörnigen Granitgneisse nordöstlich von Dürrmorsbach, wegen ihres reichlichen und häufig überwiegenden Gehaltes an Kalknatronfeldspath als hornblendefreie oder hornblendearme Varietäten des Dioritgneisses angesehen werden können.

Eine etwas andere Ausbildung besitzen die Granitgneisse, welche in Waldaschaff und südöstlich von dem Dorfe zu Tage treten. Sie nehmen in der Korngrösse eine Mittelstellung zwischen den eben erwähnten Varietäten ein; ein Theil ist aber auch sehr grobkörnig und zuweilen durch grössere fleischrothe Orthoklase porphyrartig entwickelt. Bezeichnend ist für sie das Zurücktreten der basischen Gemengtheile und eine durch den vorwaltenden Orthoklas hervorgerufene fleischrothe Färbung. Das mikroskopische Bild ist sehr ähnlich dem des Granitgneisses von Bessenbach und Soden. Auch hier sind die Gemengtheile ganz gewöhnlich mechanisch deformirt; der Quarz und der Orthoklas zeigen undulöse Auslöschung besonders in den randlichen Partien der einzelnen Körner; der Oligoklas, welcher häufiger als Mikroklin vorkommt, hat Zerbrechungen und Biegungen erlitten, wie an dem welligen Verlauf der Zwillingslamellen und deren Absetzen an querlaufenden Rissen bemerkt wird. Vielfach ist eine weitgehende Trümmerstructur vorhanden, die das ganze Gestein, oft schon im

Handstück, eher klastisch als krystallinisch erscheinen lässt. Mit der mehr ausgeprägten Kataklasstructur scheint auch eine Vermehrung der mikroperthitischen Feldspäthe verbunden zu sein. Der spärliche Biotit ist in der Regel schon sehr stark zersetzt.

Diejenigen Granitgneisse, welche nördlich von Waldaschaff das Nebengestein eines ziemlich weit fortstreichenden Schwerspathganges bilden, sind nach ihrer Structur eher als glimmerreiche und hornblendefreie Abarten des Dioritgneisses anzusehen, in welchem der fleischrothe Orthoklas zuweilen über den Oligoklas überwiegt.

Der Granitgneiss von Hain ist einem stark gepressten porphyrartigen Granit nicht unähnlich. Aus einem mittelkörnigen Gewebe, das wesentlich aus Quarz und einem weissen Feldspath (Oligoklas) besteht, treten einzelne grössere fleischrothe Orthoklase ohne regelmässige Begrenzung einsprenglingsartig hervor. An der Zusammensetzung des Gesteins betheiligen sich nach der mikroskopischen Untersuchung auch noch viele Feldspathkörner mit mikroklinartiger Gitterstreifung und solche von mikroperthitischem Aussehen. Basische Gemengtheile fehlen auch hier nahezu vollständig. Dagegen trifft man ziemlich häufig Magneteisen und seine Zersetzungsproducte.

Von grösserer Ausdehnung als der Granitgneiss ist der **Dioritgneiss**. Er ist grob- bis mittelkörnig und im Ganzen von einer ziemlich gleichmässigen Beschaffenheit. Eine ausgesprochene Schieferung besitzt er nur da, wo dunkle basische Streifen ihn durchziehen; immerhin ist dieselbe doch an vielen Orten wahrnehmbar und für Kittel bei der Wahl der Bezeichung »Syenit« ausschlaggebend gewesen [1]). Die mit blossem Auge erkennbaren Gemengtheile sind Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Hornblende, Biotit und Titanit.

Die Feldspäthe, nicht selten 8—10 ^{mm} gross, sind die vorherrschenden Gemengtheile. Der farblose oder mattbläulich schim-

---

[1]) Kittel, a. a. O. S. 26—28. Der Dioritgneiss ist dort als »Syenit« beschrieben. Kittel versteht unter »Syenit« (vgl. a. a. O. S. 40 unten) ein »regelmässig geschichtetes Gestein« und fügt hinzu: Die Diorite verhalten sich zum Syenite, wie der Granit zum Gneisse«.

mernde Oligoklas überwiegt in den gewöhnlichen Gesteinsvarietäten den Orthoklas. Der letztere ist zuweilen frischer als jener und durch eine lichtfleischrothe oder milchweisse Farbe ausgezeichnet; unter dem Mikroskop zeigt er sehr häufig das Verhalten des Mikroperthits. Der Quarz, farblos oder schwach röthlich gefärbt, erfüllt in Form einzelner Körnchen und mosaikartiger Haufwerke, in diesen öfter von kleinen secundär gebildeten Albitkörnchen begleitet, die Zwischenräume zwischen den weit grösseren Feldspäthen und Spalten in denselben und ist so gleichsam der Kitt zwischen diesen Gemengtheilen. Die Feldspäthe und auch der Quarz zeigen in gleicher Weise wie in den Granitgneissen unter dem Mikroskop Biegungen, Knickungen und Zerreissungen in der mannigfachsten Weise, ein Beweis dafür, dass das ganze Gestein sehr starken dynamischen Einflüssen ausgesetzt war. Seltener trifft man Feldspäthe, welche die Krümmung der Spaltungsflächen schon mit blossem Auge erkennen lassen.

Hornblende und Biotit betheiligen sich in etwa gleichem Verhältniss an der Zusammensetzung des Gesteins. Sie sind beide ziemlich frisch, weisen aber vielfach Spuren mechanischer Umformung auf. Die Hornblende hat zuweilen eine regelmässige Begrenzung in der Prismenzone und zeigt dementsprechend sechsseitige Querschnitte; Zwillinge nach $\infty P \infty$ sind häufig. Ihre Farbe ist schwarz bis dunkelgrün; der Pleochroismus ist stark ($\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$; $\mathfrak{a}$ = hellbraun bis gelb, $\mathfrak{b}$ = dunkelbläulichgrün; $\mathfrak{c}$ = tiefblaugrün). In ringsum ausgebildeten, oft 1^{cm} grossen Krystallen der gewöhnlichen Form ($^2/_3 \bar{P}_2 . 0P . \bar{P}\infty$) findet sich Titanit, besonders häufig bei Gailbach und Bad Soden in einzelnen biotitarmen helleren Lagen, für welche er geradezu als ein wesentlicher Gemengtheil bezeichnet werden könnte. Nicht gerade reichlich vorhanden, aber doch zuweilen mit blossem Auge erkennbar sind das Magneteisen und seine Zersetzungsproducte; Orthit kommt, allerdings selten und nur in kleinen Krystallen bei Gailbach und nach Thürach auch bei Hain vor. Mikroskopisch klein sind Apatit und Zirkon.

Von secundären Mineralien ist namentlich Epidot sehr verbreitet. Er hat sich in gelblich-grünen körnigen und wirrstengeligen Massen vielfach auf Spalten und Rissen angesiedelt.

Verschiedenheiten innerhalb des Dioritgneisses entstehen nur durch den im Ganzen unbedeutenden Wechsel des Korns und dadurch, dass der Feldspath über die basischen Gemengtheile und unter diesen bald Biotit bald Hornblende überwiegt. Man könnte deshalb Lagen von Biotitgneiss oder Hornblendegneiss hier und da auszuscheiden geneigt sein, würde sich aber bald überzeugen, dass eine scharfe Grenze anzugeben unmöglich ist. Näher an den oben erwähnten Granitgneissen treten einzelne vollständig hornblendefreie und oft ziemlich grobkörnige Lagen auf; diese lassen sich nicht scharf gegen den normalen Dioritgneiss begrenzen, gehen aber andererseits durch Zunehmen des Orthoklases auf Kosten des Oligoklases auch in den Granitgneiss über. Oefter begegnet man, besonders in der untern Grenzregion, saueren Ausscheidungen, welche hauptsächlich aus mehr oder weniger regelmässig verwachsenem Orthoklas und Quarz bestehen und in der Regel die Form von schmalen Linsen, Bändern oder auch Adern besitzen. Dieselben wechsellagern hin und wieder (z. B. oberhalb der Kirche bei Waldaschaff) mit dunkelen basischen Streifen, die bei vorwaltendem Biotit und Hornblende in der Regel viel feinkörniger als der normale Dioritgneiss und durch parallel angeordnete Biotitblättchen meist gut geschiefert sind. Gneisse, welche durch diese Aufeinanderfolge von basischen und saueren Lagen fein bis grob gebändert werden und eine sehr deutlich schieferige Structur erhalten, finden sich z. B. am Ostabhang des Pfaffenbergs im Bessenbacher Thal, ferner nördlich von Gailbach und südlich von diesem Dorfe in der Nähe des grossen Steinbruchs am Stengerts. Hier führen sie in grosser Menge ziemlich gut ausgebildete, bis wallnussgrosse, rothbraune Granaten (Mangangranaten, Wetter. Ber. 1851, 140), welche von ebenen Druckflächen (nicht Spaltungsflächen) durchzogen sind und sowohl Oligoklas als Biotit eingewachsen enthalten; dieselben sind zuweilen äusserlich in Biotit umgewandelt [1]). Auch grosse schwarze Turmalinkrystalle (welche, etwa 8 ^{cm} dick, mit der Fundortsangabe »Stengerts« in der Sammlung der Forstlehranstalt zu Aschaffen-

---

[1]) Blum, Jahresb. Wett. Gesellsch. Hanau, 1861, S. 16.

burg[1]) liegen, dürften wohl aus diesem Gestein oder aus Pegmatitgängen in demselben stammen.

Auf Spalten und als Einlagerungen kommen hier und da in dem Dioritgneiss eigenthümlich breccienartig aussehende und von glatten oder nach einer Richtung gestreiften Ablösungsflächen durchsetzte Massen vor, welche rothen, trüben Orthoklas, spärlicher wasserhellen frischen Plagioklas, beide mit dem unbewaffneten Auge deutlich unterscheidbar, und unregelmässig begrenzte Quarzbrocken in einer durch Brauneisen oder Rotheisen stark gefärbten, äusserst feinkörnigen, quarzigen Grundmasse eingebettet enthalten. Unter dem Mikroskop lassen sie eine deutliche Trümmerstructur erkennen. Sowohl daraus als aus ihrem Vorkommen in einzelnen von vielen Quetschflächen durchzogenen Gesteinspartien kann man den Schluss ziehen, dass sie ihre Entstehung der Einwirkung der gebirgsbildenden Kräfte verdanken. Sie finden sich in grosser Menge zusammen mit kieseligem Rotheisenerz namentlich oberhalb der Kirche von Oberbessenbach und an dem Weg von da nach Dürrmorsbach, ferner weiter südlich an der Grenze gegen den Granitgneiss und, ebenfalls von Rotheisenerz begleitet, in dem Dioritgneiss südlich von dem Eisenbahnviaduct bei Hain (hier $^1/_4$—$^1/_2$^{m} mächtig), sowie nördlich von Waldaschaff.

Auch der Dioritgneiss wird an vielen Stellen durchsetzt von Gängen und Adern eines grosskörnig ausgebildeten Pegmatits, dessen Gehalt an Glimmer (meist Kaliglimmer) grossen Schwankungen unterliegt. Einige mächtige Gänge, welche bei Soden, bei Gailbach mitten im Dorf und bei Strassbessenbach auftreten, sind auf der Karte angedeutet worden. Der Pegmatit von Gailbach führt Eisengranaten, der von Strassbessenbach sehr schöne, grosse, derbe Oligoklase[2]) und Mikroklin. Auch bei Hain kommen in der

[1]) Herrn Prof. CONRAD in Aschaffenburg bin ich für die grosse Liebenswürdigkeit, mit welcher er mir die Besichtigung der Mineraliensammlung der Forstlehranstalt auch in den Ferien gestattete, zu grossem Danke verpflichtet.

[2]) Die Farbe des Oligoklases ist wie die des Mikroklins licht-fleischroth. Derbe Stücke lassen häufig schon mit blossem Auge Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz erkennen; unter dem Mikroskop erhöht sich die Zahl derselben in der Regel nicht. Die Auslöschungsschiefe beträgt auf der Basis + 2°, auf dem

Nähe eines etwa 2^{m} mächtigen, in 2—3^{h} streichenden Quarzganges, der auf der Karte bemerkt ist, noch mehrere, durchschnittlich $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$^{m} mächtige Gänge von Pegmatit, zum Theil reich an Rotheisenerz, vor. Weniger ansehnlich, aber sehr zahlreich sind derartige gangförmige Ausscheidungen an der Grenze gegen den Granitgneiss (vgl. Profil 1a auf Taf. I).

In der Grenzzone des Dioritgneisses gegen den körnig-flaserigen Gneiss treten in Farbe und Korn mannigfach wechselnde Gneisse auf. Besonders charakteristisch ist ein durch grosse Orthoklaseinsprenglinge ausgezeichneter **Augengneiss**, der fast in seiner ganzen Ausdehnung, vom westlichen Abhang des Stengerts (Grauberg) bei Schweinheim bis Strassbessenbach, schon im Jahre 1840 Kittel bekannt war (a. a. O. S. 12). Er bildet linsenförmige, räumlich oft sehr beschränkte Einlagerungen, welche in der Regel in den normalen Dioritgneiss allmählich übergehen[1], an einzelnen Stellen aber auch scharf gegen denselben abgegrenzt erscheinen. Auch er enthält, ebenso wie der Dioritgneiss, hin und wieder basische und saure Bänder.

Die grossen Orthoklase besitzen keine geradflächige Begrenzung, sondern eine unregelmässige, rundliche Form; zuweilen verfliessen sie gleichsam in das übrige Gesteinsgewebe. Häufig hat sich in ihrer Umgrenzung und auf Spalten secundäres Eisenoxyd angesiedelt, das dem ganzen Gestein einen röthlichen Ton verleiht. Wie im Dioritgneiss, so schliessen auch hier die Orthoklase nicht selten Quarz- und Feldspathkörner und basische Gemengtheile ein.

Neben dem Orthoklas enthält der Augengneiss mehr untergeordnet noch Plagioklas, dann Quarz in kleinkörnigen Haufwerken zwischen den grösseren Feldspäthen, und Biotit, welcher in dichten

---

einheitlich auslöschenden Brachypinakoid + 10 bis 11°; im convergenten Licht tritt die Bisectrix nahezu senkrecht zu dem letzteren aus. Das Kieselfluorpräparat ergiebt vorwaltend Krystalle von Kieselfluornatrium; neben den spärlichen Kieselfluorcalciumkrystallen erscheinen auch solche von Kieselfluorkalium in sehr geringer Menge. Das specif. Gewicht ist 2.643. Dieses alles deutet darauf hin, dass ein sehr natronreicher Oligoklas etwa von der Zusammensetzung Ab_5An_1 (5 Albit + 1 Anorthit) vorliegt.

[1]) Goller, a. a. O. S. 494 u. s. w.

schuppigen Massen die augenartig hervortretenden Feldspäthe umgiebt. Hornblende und Titanit sind im Ganzen seltener zu beobachten. Alle Gemengtheile tragen in hohem Grade Spuren mechanischer Deformation.

Auf das Gebiet des Dioritgneisses beschränkt sind zahlreiche **Eruptivgesteinsgänge**, welche zum grössten Theil von GOLLER sehr eingehend untersucht worden sind. Von KITTEL waren die Gesteine (a. a. O. S. 29 u. 30) als Grünsteinporphyr und Granitporphyr beschrieben worden[1]. GÜMBEL hatte sie dann mit dem Namen Aschaffit bezeichnet, später wurden sie als augitführende Granite und Diorite gedeutet, bis CHELIUS und GOLLER ihre Zugehörigkeit zu den **dioritischen Lamprophyren** (**Kersantiten** und **Camptoniten**) erkannten. Bei dieser Gesteinsgruppe dürften sie in Zukunft ihre Stellung behaupten.

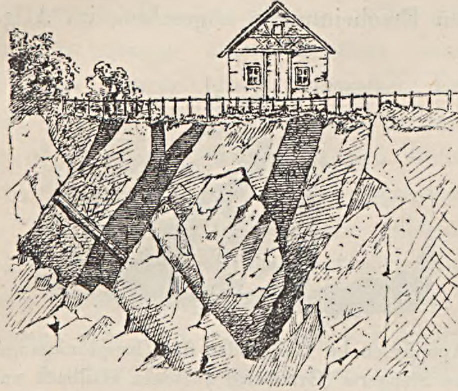
Die Gänge besitzen sämmtlich ein nahezu nördliches Streichen (genauer zwischen 11 und 12^h), also quer zu der herrschenden Streichrichtung des Dioritgneisses, und mit wenigen Ausnahmen ein westliches Einfallen unter annähernd 60—90°. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen ½ und 10^m; in der Regel beträgt sie $5—6^m$. Sehr häufig zersplittern sich die Gänge oder senden keilförmig sich ausspitzende Apophysen von wechselnden Dimensionen in das Nebengestein. Besonders gut lassen sich derartige Erscheinungen an den Gängen in Sodenthal und am nordwestlichen Abhang des Stengerts bei Gailbach beobachten (vergl. die folgenden Fig. 3, 4 und 5, welche der Abhandlung von E. GOLLER entlehnt sind). An beiden Orten hat, wie auf den meisten Gängen mit noch unzersetztem Gestein, eine Gewinnung des sehr festen und deshalb zu Pflastersteinen und Strassenbeschotterung vorzüglich geeigneten Gesteins stattgefunden und sind nach Wegnahme des brauchbaren Materials zum Theil weit ausgedehnte klaffende Spalten in den Bergabhängen entstanden.

Am Salband sind die Gänge in der Regel mit dem Nebengestein (Dioritgneiss und Augengneiss) fest verwachsen; doch grenzen sie sich sowohl im Grossen als im Schliff scharf von dem-

---

[1]) H. L. WISSMANN, N. Jahrb. f. Min. 1840, S. 212, vergleicht das Gailbacher Ganggestein bereits mit Ganggesteinen von Tharandt! —

Fig. 3.



Lamprophyrgänge im alten Steinbruch bei Bad Soden.

selben ab. Seltener löst sich das Ganggestein glatt von dem Nebengestein ab, und es erscheint dann das Salband als eine verhält-

Fig. 4.



Apophysen und Keile im Hangenden des Hauptgangs am Nordwestfusse des Stengerts bei Gailbach.

nissmässig ebene, nur hier und da durch einzelne hervorragende Buckel etwas wellige Fläche. Ein Unterschied zwischen dem Sal-

band nach dem Hangenden oder nach dem Liegenden hin ist, von ganz lokalen Erscheinungen abgesehen, im Allgemeinen nicht zu beobachten.

Fig. 5.



Apophysen im Hangenden des Camptonitgangs am Westfusse des Stengerts (Grauberg) zwischen Gailbach und Schweinheim.

Die Lamprophyre des Dioritgneisses besitzen grösstentheils eine dunkele Farbe und eine feinkörnige bis dichte Beschaffenheit. Wegen ihres basaltischen Aussehens werden sie von der Landbevölkerung wohl auch als Basalt bezeichnet. Das Korn der Gesteine ist in der Mitte der mächtigen Gänge gewöhnlich etwas gröber, so dass die einzelnen Gemengtheile durchschnittlich 1 bis 2 ^{mm} im Durchmesser besitzen, geht aber nach dem Salband hin in ein feineres über. Unmittelbar am Salband und in den schmäleren Apophysen finden sich ganz dichte (aphanitische), zuweilen parallel dem Salband dünnplattig oder schieferig ausgebildete Gesteine.

Sieht man vorläufig von den grossen Feldspath- und Quarzeinschlüssen, welche in ihrem Vorkommen auf einzelne Gänge beschränkt sind, ab, so sind die hauptsächlichsten Gemengtheile Feldspath, Augit, Biotit und Hornblende. Die basischen Gemengtheile kommen theils neben einander vor, theils schliessen sie sich gegenseitig aus. Es entstehen dadurch verschiedene Arten von dioritischen Lamprophyren, welche aber durch alle Uebergänge mit einander verknüpft sind. Neben den genannten Gemengtheilen erscheinen noch deren Zersetzungsproducte, ferner Quarz, Magnetit, Brauneisen, Titanit, Apatit und in äusserst winzigen Kryställchen auch Zirkon, Rutil und Anatas.

Feldspath ist ein hervorragender Bestandtheil der Grundmasse, findet sich aber in einzelnen Gesteinen, so bei Gailbach und

in Sodenthal (Bad Soden), auch in mehr oder weniger zahlreichen 1 bis $1^1/_2$ mm grossen Einsprenglingen. Die grösseren Krystalle besitzen fast durchgängig einen deutlich zonaren Bau; ein trüber Kern zeigt Spuren einer theilweisen Resorption; durch Ausheilen und nachträgliches Fortwachsen ist der helle Rand entstanden, der in seinen verschiedenen Zonen nicht selten eine von der des Kerns verschiedene, wechselnde optische Orientirung erkennen lässt. Die Einsprenglinge und die meisten von den Grundmassenfeldspäthen, welche stets idiomorph ausgebildet sind, gehören nach GOLLER's Untersuchungen zum Oligoklas und haben die Zusammensetzung $Ab_{2,2}$ An_1 (2,2 Albit + 1 Anorthit).

An dem Aufbau der Grundmasse betheiligt sich in den meisten Ganggesteinen neben dem Oligoklas auch noch ein specifisch leichterer Feldspath, nämlich Orthoklas, und als zuletzt festgewordener Gemengtheil, die Lücken zwischen den Feldspäthen und den basischen Gemengtheilen ausfüllend, auch wohl Quarz, aber gewöhnlich in fast verschwindender, selten in grösserer Menge. Der bei der Zersetzung des Gesteins gebildete secundäre Quarz unterscheidet sich leicht durch sein Zusammenvorkommen mit gleichzeitig entstandenen Zersetzungsproducten und besonders mit Calcit, sowie durch die Einschlüsse von solchen.

Frischer Augit kommt in den etwas gröber körnigen Gesteinen (am Nordwestabhang des Stengerts, bei Bad Soden etc.) und besonders in den ganz dicht ausgebildeten Salbandgesteinen, aber nicht auf allen Gängen, vor und zwar in etwa $^1/_2$ bis $1^1/_2$ mm grossen, ringsum ausgebildeten, seltener zu Gruppen vereinigten Krystallen von hellgrünlicher oder lichtbräunlicher Farbe. Gewöhnlich ist er in eine grüne, faserige Hornblende (Uralit), sowie in Chlorit, Serpentin und Calcit umgewandelt; seltener entstehen bei der Umwandlung braune Hornblende und Biotit.

Der Biotit findet sich in verhältnissmässig dicken, ziemlich gut ausgebildeten, dunkelbraunen Krystallen sowohl als Einsprengling als auch in der Grundmasse und ist reich an Einschlüssen von Magnetit, Eisenglanzblättchen, Rutilnadeln, Zirkonkryställchen und Apatitprismen. Bei der Zersetzung liefert er wesentlich

Chlorit und Epidot. Nach GOLLER ist er ein echter Meroxen von dem spec. Gewicht 3,072 und der folgenden Zusammensetzung:

SiO_2	37,98
TiO_2	1,82
Al_2O_3	18,20
Fe_2O_3	1,19
FeO	12,16
MgO	13,93
CaO	3,45
K_2O	5,95
Na_2O	1,44
H_2O	2,61
	98,73

Die primäre Hornblende bildet im Gegensatz zu der uralitischen, aus dem Augit entstandenen, meist grünen Hornblende gewöhnlich gut entwickelte idiomorphe Krystalle von 6 seitigem Querschnitt, und zwar sowohl einfache als Zwillinge nach $\infty P \infty$. Sie sind in der Regel sehr klein, selten wie am Südabhang des Geiersbergs nördlich von Bad Soden (am Fichtenacker) bis 4 mm lang, und von tiefschwarzer Farbe. Unter dem Mikroskop zeigen sie einen starken Pleochroismus; vorherrschend sind die braunen Farbentöne. Bei der Zersetzung bilden sich chloritische Substanzen, seltener grüne schilfige Hornblenden, die von dem Uralit dann oft schwer oder gar nicht zu unterscheiden sind und, wie dieser, zuweilen noch weiter in lichte Tremolit-artige Aggregate verwandelt werden.

Der Titanit tritt in ringsum ausgebildeten, bis zu 0,7 mm grossen Kryställchen von röthlichbrauner Farbe besonders in den Gängen am Abhang des Findbergs bei Gailbach, aber auch sonst ziemlich häufig und reichlich auf; bei der Zersetzung liefert er gern Anatas, den THÜRACH im Gesteinsschutt reichlich auffand. Seltener und nur mit Hilfe des Mikroskops nachweisbar sind kleine Prismen von Apatit (am grössten bei Soden) und abgerundete, bis 0,07 mm (nach THÜRACH bis 0,4 mm) lange Kryställchen von Zirkon. Auch Turmalin hat THÜRACH (a. a. O. S. 43) spärlich in dem Gesteinsschutt gefunden; häufiger ist nach demselben der Orthit (vgl. auch S. 37 unten).

In vielen der betrachteten Ganggesteine begegnet man noch eigenthümlichen Pseudomorphosen, deren Deutung viele Schwierigkeiten bietet. Es sind unregelmässig gestaltete, meist rundliche Körper, welche aus einem Gewirr von wasserhellen oder weissen, stark doppelbrechenden Tremolitfasern bestehen und in der Regel von einem hellgrünen oder bräunlichen Kranz von chloritischen Neubildungen umrahmt sind. Bei weiterer Zersetzung verwandeln sie sich in feinschuppigen Talk, der schliesslich durch fein vertheiltes Brauneisen eine schmutzigbraune Farbe erhält. GOLLER glaubt nach den Umrissen der Pseudomorphosen in den dichten Gesteinen nahe am Salband auf ihre Entstehung aus einem magnesiareichen und kalkarmen Augit schliessen zu sollen, BECKE [1]) möchte sie nach Analogie mit den aus dem niederösterreichischen Waldviertel beschriebenen, aus Olivin entstandenen Gebilden mit seinem Pilit identificiren und auf Olivin zurückführen, was allerdings sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich hat [2]).

Neben den erwähnten Gemengtheilen enthalten einige Gänge, und zwar stets solche, welche die bereits beschriebenen Einsprenglinge von Oligoklas führen, Einschlüsse von Quarz und Feldspath, bald in ziemlich grosser Menge durch das ganze Gestein vertheilt (»Granitporphyre« KITTELS), bald spärlicher und mehr auf die Nähe des Salbandes beschränkt. Besonders in dem Gang am Südabhang des Findbergs bei Gailbach und in dem im Fortstreichen gelegenen Gang östlich vom Bad Soden, aber auch am Nordwestabhang des Stengerts finden sich in grosser Menge 2—10^{mm} grosse Quarzkörner, häufig von regelmässiger dihexaëdrischer Begrenzung, hin und wieder auch unregelmässig gerundet, immer umgeben von einem Kranz von grünen Hornblendenädelchen, die, gegen die Quarzsubstanz gerichtet, in diese mit ihren Enden eindringen (GOLLER a. a. O. S. 522, und BECKE, TSCHERMAK's Mitth., 1890, XI, S. 271).

Die Einschlüsse von Feldspath, in den genannten Gängen

---

1) TSCHERMAK's miner. u. petrogr. Mittheil. 1890, XI, S. 272, und 1883, V, S. 163 etc.

2) Vgl. auch die von DOSS beschriebenen Pilitkersantite: TSCHERMAK's Mitth. 1889, X, S. 51 etc.

ebenfalls ziemlich häufig, erreichen eine Grösse von durchschnittlich 2—3^{cm}, ja zuweilen bis zu 6^{cm} und heben sich wegen ihrer lichtfleischrothen Färbung sehr deutlich von der dunkelen Gesteinsmasse ab. Sie sind tafelförmig nach $\infty P \infty$, gewöhnlich Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetz, aber nach aussen nicht ebenflächig begrenzt, sondern ellipsoidisch gerundet. Nach ihrem optischen und chemischen Verhalten sind sie sehr natronreiche Orthoklase, unterscheiden sich also von den ziemlich reinen Kalifeldspathen, welche in dem Augengneiss porphyrartig ausgeschieden auftreten.

Bezüglich der Herkunft dieser grossen Einschlüsse nehmen Chelius und Rosenbusch an, dass sie den »durchbrochenen Gneissen« ganz [1]) oder zum Theil [2]) entnommen seien. Doch steht dem entgegen, dass bis jetzt im Spessart noch kein Gestein bekannt ist, welches Orthoklase von der gleichen Beschaffenheit enthält. Es dürfte deshalb eine andere Ansicht, welche Goller a. a. O. S. 523 u. f. u. S. 560 u. f. ausführlicher begründet, grössere Wahrscheinlichkeit für sich haben. Nach Goller wurden die Quarze, Orthoklase und auch Oligoklase sehr frühzeitig aus dem lamprophyrischen Magma ausgeschieden und dann in einem weiteren Stadium der Gesteinsverfestigung als nicht mehr bestandsfähig von dem nunmehr anders zusammengesetzten Magmareste, je nach den physikalischen Bedingungen, unter welchen die vollständige Erstarrung erfolgte, wieder ganz oder theilweise resorbirt. Weiter wachsen konnten in dem nach Ausscheidung der basischen Gemengtheile wieder etwas saurer gewordenen Magma zunächst nur die Oligoklase; die Orthoklase und Quarze kamen im Allgemeinen nicht mehr mit einem solchen Magmabestande in Berührung, dass sich auch an sie neue Substanz hätte anlagern können.

Uebrigens finden sich auch unzweifelhafte Einschlüsse der durchbrochenen Gesteine (Gneiss und Pegmatit) und der aus diesen entnommenen Mineralien (Quarz und Feldspath), an ihrer anderen Ausbildung als fremde Einschlüsse leicht erkennbar, gelegentlich in den Ganggesteinen vor. Dagegen

---

[1]) Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie der massigen Gesteine, II. Aufl. 1887, S. 331.

[2]) Ebenda, S. 293.

wieder zweifelhaften Ursprungs sind Einschlüsse von 6—10^{cm} Durchmesser, welche ihrer Mehrzahl nach ganz aus splitterigem, röthlichem Quarz bestehen. Der Quarz enthält zuweilen Biotit, Feldspath, Apatit, Titanit und Zirkon und ist häufig von einem Kranz von grüner Hornblende umgeben. Wegen ihrer Einschlüsse könnten diese Quarzbrocken recht wohl als primäre sauere Ausscheidungen aus dem Ganggestein angesehen werden.

Als Ausscheidungen aus dem Gesteinsmagma (nicht als fremde Einschlüsse) sind ziemlich grobkörnige Gesteinspartieen zu deuten, welche sich in dem Gange am Nordwestabhang des Stengerts und in gleicher Weise südlich von demselben am südwestlichen Abhang des Geiersberges vorfinden. Sie bilden mehrere Millimeter mächtige rothe Adern im Gestein, setzen aber nicht scharf gegen dasselbe ab, sondern verfliessen, auch unter dem Mikroskop, in die übrige Gesteinsmasse. Sie bestehen aus einem grobkörnigen Gewebe von Orthoklas und Quarz, mit bald spärlicher vorhandenem, bald mehr in den Vordergrund tretendem leistenförmigen Plagioklas. Erstere sind häufig mikropegmatitisch mit einander verwachsen. Hin und wieder trifft man auch grüne Hornblende in grösseren wirrstengeligen Aggregaten neben Orthoklas und Quarz. Auch findet sich in dem nördlichsten Gang am Heinrichsberg bezw. Heidberg östlich von Dürrmorsbach eine Ader von grosskörnigem, weissem bis rosarothem und violettem Feldspath[1]), welcher wachsgelben Titanit und aus diesem hervorgegangenen Anatas, sowie reichlich Orthit in braunschwarzen, lebhaft glänzenden länglichen Körnern und Krystallfragmenten bis zu 5^{mm} Länge einschliesst (vgl. SANDBERGER, Würzburger Naturwissenschaftl. Zeitschr. VI, S. 43 und N. Jahrb. f. Min. 1866, S. 89, sowie THÜRACH a. a. O. S. 33). Weit seltener als diese saueren Ausscheidungen sind dunkele basische. Nur in den äussersten Gängen ganz oben im Sodener Thal finden sich bis $2\frac{1}{2}$^{cm} grosse Butzen von Biotit, Chlorit und dichtem Serpentin, durchsetzt von Magneteisen und Brauneisenerz. Der Chlorit und der Serpentin in diesen Ausscheidungen sind anscheinend aus Augit und Biotit durch Zersetzung entstanden.

[1]) Nach HAUSHOFER (GROTH's Zeitschr. f. Kryst., 3. Bd., 602) ist derselbe ein kalihaltiger Oligoklas.

Die Structur der Lamprophyre ist eine holokrystalline, und zwar mit Rücksicht auf die — wenigstens näher am Salband fast stets — vorhandenen Einsprenglinge von Biotit, Hornblende, Augit und auch Oligoklas eine holokrystallin-porphyrische. Die Grundmasse ist, je nachdem der Quarz oder der Orthoklas, die beide, ohne eine eigene Krystallform auszubilden, nur die Zwickel zwischen den übrigen Gemengtheilen erfüllen, in grösserer Menge vorhanden sind oder bis zum Verschwinden zurücktreten, eine hypidiomorph- bis panidiomorph-körnige. Nahe am Salband und in den weniger mächtigen Gängen lässt sich oft eine Fluidalstructur, hervorgerufen durch eine parallele Anordnung der basischen Einsprenglinge, beobachten.

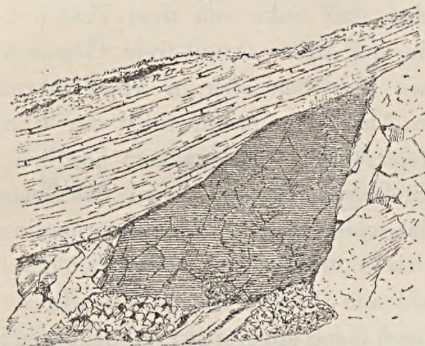
Nach ihrem mineralogischen Bestande kann man die Ganggesteine des Dioritgneisses eintheilen in folgende Gruppen:

1. Kersantite im engeren Sinn des Wortes (Biotit-Kersantite); neben dem Oligoklas und dem Biotit ist von basischen Gemengtheilen in der Regel noch Augit und aus diesem hervorgegangene, also secundäre, uralitische Hornblende vorhanden. Sie führen sämmtlich Pilit (Pilit-Kersantite). Hierher gehören die Ganggesteine, welche im Dorfe Gailbach, besonders am Südabhang des Findbergs, aufgeschlossen sind, ferner die Gesteine aus dem am meisten nach W. gelegenen Gang am Fussberg zwischen Gailbach und Schweinheim und aus den Gängen östlich von Dürrmorsbach (hier besonders Orthit und Titanit führend).

2. Hornblende-Biotit-Kersantite, Gesteine, welche neben dem Oligoklas und Biotit von basischen Gemengtheilen noch primäre Hornblende und ausserdem Augit und aus diesem hervorgegangene uralitische Hornblende enthalten. Hier sind die meisten der bis jetzt untersuchten Ganggesteine einzureihen. Einige, und unter diesen das Gestein aus dem weithin gegen den Berg aufgeschlossenen Gang am Nordwestabhang des Stengerts, sowie vom Südwestabhang des Geiersberg (Fichtenacker) nördlich von Soden (vgl. Fig. 6) und aus der am weitesten nach W. gelegenen Ganggruppe des Sodener Thales, führen Pilit, sind also Pilit-Hornblende-Biotit-Kersantite. Anderen, welche durch grösseren Reichthum an grüner Hornblende und geringere Mengen

von Biotit ausgezeichnet sind, fehlt aber der Pilit. Derartige gewöhnliche Hornblende-Biotit-Kersantite finden sich in dem Gang,

Fig. 6.



Lamprophyrgang im Dioritgneiss im Wachenbachthal (Fichtenacker) nördlich von Bad Soden, überlagert von Bröckelschiefer.

welcher am Nordabhang des Stengerts am weitesten nach Gailbach hin gelegen ist, und in den Gängen, welche östlich von dem vorher erwähnten im Sodener Thal aufgeschlossen sind.

3. Hornblende-Kersantite (oder Camptonite), Gesteine, welche neben dem Oligoklas von basischen Gemengtheilen nur noch primäre Hornblende und zum Theil auch Augit und aus diesem hervorgegangene Zersetzungsproducte führen. In der Grundmasse dieser Gesteine fehlen in der Regel Orthoklas und Quarz oder treten wenigstens ganz zurück. Auch sind ihnen deutliche Pilitpseudomorphosen fremd; dafür enthalten sie aber ziemlich häufig aus gewöhnlicher Hornblende hervorgegangenen Tremolit in Haufwerken, welche weniger scharf begrenzt sind als die des Pilit. Je nachdem die hierher zu stellenden Gesteine Augit in frischem oder zersetztem Zustande führen oder nicht, lassen sich Augit-Camptonite und Augit-freie Camptonite unterscheiden; scharf von einander trennen kann man aber diese Gesteine nicht. Zu den letzteren gehören die Gesteine aus dem Gange, welcher östlich, und aus den beiden Gängen, welche westlich von dem mächtigen bis zum aufgelagerten Bröckelschiefer blossgelegten Gang am Nordwestabhang des Stengerts auftreten;

ferner die kugelig abgesonderten Gesteine aus dem Gang oberhalb der Kirche von Oberbessenbach. Die Gänge, welche weiter südlich am östlichen Abhang des Pfaffenbergs in den tiefer gelegenen Steinbrüchen rechts und links von dem Thälchen aufgeschlossen sind, enthalten in der Mitte Augit-freie Camptonite; nach dem Salband hin gehen dieselben aber in Augit führende Camptonite über. Typischen Augit-Camptonit führt der Gang, welcher am Südabhang des Geiersbergs (Fichtenacker) nördlich von Bad Soden in dem östlichen Steinbruch abgebaut wird; das Gestein enthält zahlreiche kleine fluidal geordnete Plagioklaseinsprenglinge, nahe am Salband aber auch viele Biotitblättchen, nähert sich dadurch also den gewöhnlichen Hornblende-Biotit-Kersantiten. In dem bereits oben erwähnten mächtigen Gang am Nordwestabhang des Stengerts finden sich andererseits gewisse, sehr biotitarme Gesteins-Varietäten, welche man als Pilit-Augit-Camptonite deuten könnte; sie sind aber mit den Pilit-Hornblende-Biotit-Kersantiten durch alle Uebergänge verknüpft. Ebenso erwähnt Goller von dem Gang, welcher nordwestlich von Waldmichelbach gelegen und durch Steinbruchsbetrieb ziemlich tief aufgeschlossen ist, dass er in der Mitte einen wenig Augit führenden Camptonit enthält, der nach dem Salband hin durch Abnahme der primären Hornblende und durch Eintreten und Zunahme von Biotit und Pilit, sowie durch reichlicheres Auftreten von Augit in einen echten Pilitkersantit ganz allmählich übergeht.

Es existiren also alle Uebergänge zwischen den verschiedenen Kersantittypen des Spessarts und hat die Eintheilung in die obengenannten Gruppen keine besondere geologische Bedeutung. Die Verschiedenheit der mineralogischen Zusammensetzung der betrachteten Ganggesteine hat wohl lediglich ihren Grund in den jedesmal anderen physikalischen Bedingungen, unter welchen die im Allgemeinen chemisch gleich zusammengesetzten Magmen zur Erstarrung gelangten. Die Gleichheit der chemischen Zusammensetzung ergibt sich aus den von Goller ausgeführten Analysen und Berechnungen, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Durchschnittlich dürften die Gesteine so zusammengesetzt sein, wie der Camptonit aus der Mitte des Ganges von Waldmichelbach, dessen Analyse (von Goller) hier folgt:

SiO_2	54,67
Al_2O_3	12,68
$Fe_2O_3 + TiO_2$ . .	11,69
FeO	2,13
CaO	4,96
MgO	6,11
K_2O	3,65
Na_2O	3,85
H_2O	2,10
	101,84.

Es sei hier noch anhangsweise erwähnt, dass in dem Lamprophyrgang am westlichen Ende des Dorfes Gailbach (am Südabhang des Findbergs) Schwerspath in 1 bis 2 Millimeter breiten Adern, besonders nahe am Salband, vorkommt. Auch in einzelnen Drusenräumen findet sich Schwerspath in tafelförmigen Krystallen, neben Eisenrahm und einzelnen blutroth durchscheinenden Eisenglanzblättchen; seltener trifft man Calcit in skalenoëdrisch ausgebildeten Krystallen.

2. Körnig-streifiger Gneiss (gns) mit eingelagertem körnigem Kalk (m).

Auf den Augengneiss folgt nach Norden hin eine 1 bis 2 km breite Zone von sehr mannigfaltig ausgebildeten Gneisslagen. Hellere, fast nur aus körnigem Orthoklas bestehende Streifen und wasserhelle, graue oder röthliche Quarzbänder wechseln mit dunkelen glimmer- und auch wohl hornblendereichen Lagen und normalem körnigen Biotitgneiss in der buntesten Weise und verleihen dem herrschenden Gestein ein gebändertes oder streifiges Aussehen. Aus diesem Grunde hat der Gneiss dieser Zone die Bezeichnung »körnig-streifiger Gneiss«[1]) erhalten (vergl. Profil 6 auf Tafel II).

Das Streichen des körnig-streifigen Gneisses ist im Allgemeinen ein ostnordöstliches bis nordöstliches. Die Bänke stehen sehr gewöhnlich saiger, besitzen aber auch häufig, besonders zwischen Haibach, Gailbach und Strassbessenbach, ein nordwestliches, an anderen Orten, zumal nördlich von Hain, wieder ein mehr

[1]) Vielleicht wäre die Bezeichnung Bänder-Gneiss eine bessere gewesen.

südöstliches Einfallen unter Winkeln von 50—90°. Kleine Faltungen und fächerartige Stellungen, an dem öfteren Wechsel der Fallrichtung erkennbar, liegen an der Strasse zwischen Dimpelsmühle und Gailbach vor.

Der körnig-streifige Gneiss ist an einzelnen Stellen durch den Mangel an Hornblende dem Dioritgneiss gegenüber gut gekennzeichnet; an anderen Stellen aber, wo der letztere an seiner oberen Grenze hornblendefrei wird oder biotitreiche Lagen in grösserer Menge enthält, geht er ganz allmählich in jenen über (vergl. auch Kittel, a. a. O. S. 38 und Seite 35 Mitte). Dazu kommt noch, dass in dem körnig-streifigen Gneiss in gleicher Weise, wie im Augengneiss und Dioritgneiss, hin und wieder schmale, wiederholt sich auskeilende und wieder anschwellende hornblende- und biotitreiche Einlagerungen auftreten, welche jenen zum Verwechseln ähnlich sind. Kittel hat die ersteren (a. a. O. S. 27, 32 u. 33) als »Syenitschiefer«, »Grünsteinschiefer« und »Hornblendeschiefer« beschrieben, aber ihr Vorkommen etwas zu beschränkt angegeben, wenn er sie schlechtweg als »Dach des Syenits« (d. i. des Dioritgneisses) von Gailbach bezeichnet. Besonders am Fussberg und Grauberg zwischen Schweinheim und Gailbach, sowie bei Hain, und zwar sowohl am Wege nach Heigenbrücken gleich am Ausgang des Dorfes als auch in dem nach Norden hin sich abzweigenden Thälchen, lassen sich die Grenzlagen sehr gut studiren.

Die herrschenden Gesteine an diesen Orten sind fein- oder grobgebänderte Biotitgneisse, bald gerad-, bald gewundenschieferig, theils von feinem Korn und durch die gleichmässige Vertheilung des Biotits und das Zurücktreten des Feldspaths gegenüber dem Quarz von einer eintönigen, dunkelgrauen Färbung[1]), theils von gröberem Korn und feinflaseriger Beschaffenheit, und dann bei reichlich vorhandenem Feldspath (Orthoklas und Oligoklas) von heller Farbe und scheckigem Aussehen, da der dunkele

---

[1]) In diesen sog. »düsteren schwarzglimmerigen Gneissen« will Thürach auch Graphitblättchen beobachtet haben; vergl. Spessartführer S. 18. Ich habe denselben nicht aufgefunden; die Dünnschliffe von vielen der »düsteren« Gneisse wurden nach dem Behandeln mit Salzsäure vollkommen farblos, ihre dunkele Farbe rührt also wesentlich von in Salzsäure löslichen Eisenerzen her.

Biotit, an einzelnen Stellen zu Butzen und Streifen gehäuft, die Schieferfläche knapp zur Hälfte bedeckt. Auch grobflaserige, granit- oder augengneissartige Lagen treten zuweilen in Wechsellagerung mit feinflaserigen bis ebenschieferigen Gneissen, in welchen Granat ein sehr gewöhnlicher Gemengtheil ist.

Allenthalben ist der Gneiss durchsetzt von wasserhellen bis röthlichen Quarzlinsen und -Schnüren, von dunkelen glimmerreichen, kaum noch Feldspath und Quarz enthaltenden Bändern und von lichter gefärbten Lagen, die fast ausschliesslich aus körnigem Orthoklas und Quarz bestehen. Daneben erscheint in grossen linsenförmigen Einlagerungen von mehreren Meter Ausdehnung in Länge und Breite, aber auch in Gängen, ein grosskörnig ausgebildeter feldspathreicher Pegmatit, welcher Biotit in mehrere Centimeter grossen Tafeln, Turmalin in einzelnen grossen Krystallen und in wirrstengeligen Aggregaten, sowie Granat in deutlichen Rhombendodekaëdern enthält; zumal am Elterberg, am Westabhang des Findberges, kommt der letztere oft in 1 ^{cm} grossen Krystallen vor. KITTEL erwähnt von hier auch weissen, rothen und grünlichgelben »faserigen Cyanit« d. i. Fibrolith.

Besonders auffallend ist ein granitähnliches Gestein, welches am Fussberg und Grauberg in etwa 10 bis 20 ^{cm} mächtigen Lagen, dem herrschenden grobgebänderten Biotitgneiss vollkommen concordant eingeschaltet, vorkommt. Es enthält grosse weisse Orthoklase, oft ziemlich regelmässig begrenzt und häufig verzwillingt nach dem Karlsbader Gesetz; ferner in den Lücken zwischen denselben schwach roth gefärbten Quarz, der dem ganzen Gestein einen röthlichen Ton verleiht. Biotit ist nur spärlich vorhanden. Dafür sind aber braune Granaten (Spessartin, Braunsteinkiesel) von Erbsengrösse bis 1 ^{cm} im Durchmesser, als Ikositetraëder 2O2 und Rhombendodekaëder entwickelt, in grosser Menge eingewachsen. Die grösseren Granaten enthalten sehr viel Biotit eingelagert; die kleineren sind nur zum Theil noch frisch; viele sind in Biotit und in ein Gemenge von Chlorit und Brauneisen umgewandelt[1]). Neben den grossen Orthoklasen, die an den

[1]) Vergl. auch BLUM, Pseudomorph., 3. Nachtr. 1863, S. 92, und am oben S. 27 citirten Orte. Der von BLUM und Wetter. Ber. 1851, 140 erwähnte Granat stammt nach BLUM's Beschreibung offenbar aus dem hier beschriebenen Gestein

Rändern sehr gewöhnlich mit dem Quarz mikropegmatitisch verwachsen sind, kommt, zuweilen in etwas grösserer Menge, auch Mikroklin und ein Kalknatronfeldspath vor. Letzterer zeigt vielfach gebogene und gegen einander verschobene Zwillingslamellen. Auch mit blossem Auge kann man an den zahlreich vorhandenen stark gestreiften Ablösungsflächen, auf welchen sich secundär gebildeter Glimmer angesiedelt hat, erkennen, dass das Gestein sehr starken dynamischen Einflüssen ausgesetzt gewesen ist.

Neben den ebenerwähnten Gesteinen treten auch noch sehr glimmerreiche und feinkörnige Gneisse und glimmerschieferartige Gesteine auf, alle reich an braunem Granat. Obwohl die einzelnen Bänke in der Regel nicht sehr mächtig sind, lassen sie sich doch in dem gleichen Niveau über den Findberg bis Strassbessenbach hin verfolgen. Im Ganzen seltener als die glimmerreichen Gneisse sind in dieser Region die Hornblendegneisse; sie finden sich, in Folge wiederholten Wechsels von basischen und sauren Lagen oft sehr schön gebändert, am Grauberg und am Südwestabhang des Findbergs bei Gailbach, hier nach Kittel (S. 32) mit grossen Mangangranaten, dann am Wege von Haibach nach Grünmorsbach; namentlich aber gewinnen sie weiter östlich bei Hain, da, wo auf der Karte 2 derartige Lagen angegeben sind, an Verbreitung. Sie sind im Allgemeinen feinkörnig und bestehen aus Feldspath, aus Hornblende, die nach den spärlich auftretenden, regelmässig rhombischen Querschnitten zu urtheilen, in der Prismenzone hin und wieder idiomorphe Entwicklung besitzt, aus braunem Biotit und wenig Quarz; Apatit und Titanit sind ziemlich häufig. Als Seltenheit erscheint neben der Hornblende hier und da in schmalen Streifen noch ein lichtgrünlicher, malakolithartiger Augit. Durch Eintreten von Biotit an Stelle von Hornblende gehen sie einerseits in schieferige Glimmergneisse über, andererseits durch Zersetzung der Hornblende in gelbgrün gefärbte Epidotgneisse, wie solche, reich an chloritischen Zersetzungsproducten, Eisenglimmer etc., im Liegenden der oben erwähnten 2 Lager nordöstlich von Hain bei dem Neubau des Weges nach Heigenbrücken

---

vom Fussberg oder Grauberg und nicht vom Stengerts, wo allerdings ähnlicher Granat vorkommt. Vgl. auch unten S. 60.

sehr schön aufgeschlossen waren. Auf der Karte sind diese Epidotschiefer als Hornblendegneisse eingezeichnet worden.

Nördlich von Hain erreicht die Hornblende in einzelnen schmalen Lagen der hier im Allgemeinen mehr Biotit als Hornblende führenden Gneisse Dimensionen von 5 bis 8 ^{mm}. Der Hornblende-führende Gneiss selbst ist nicht sehr mächtig; er bildet vielmehr nur einzelne Bänke, welche durch mannigfaltige, im Allgemeinen sehr feldspathreiche lichte Gesteine von einander getrennt sind. Der Steinbruch, welcher unten im Thal zur Gewinnung von Strassenbeschotterungsmaterial angelegt ist, schliesst den körnig-streifigen Gneiss auf eine Entfernung von etwa 200 Schritt auf und lässt einen bunten Wechsel von groben, sauren pegmatitischen Gesteinen, reich an mehrere Centimeter grossen schwarzen Biotitblättern, mit schönen Augengneissen, sehr feldspathreichen und quarzarmen körnig-streifigen Gesteinen und dunkelen basischen, in der Regel nur Biotit, zuweilen aber auch Hornblende enthaltenden schieferigen Gneisslagen erkennen. Die Pegmatite erinnern in ihrem Aussehen sehr an die des Graubergs bei Schweinheim. Die Augengneisse enthalten mehr oder weniger zahlreiche, bis 2 ^{cm} grosse gerundete Einsprenglinge von Orthoklas (in der Regel Carlsbader Zwillinge). Dieselben begrenzen sich nicht scharf gegen das Gesteinsgewebe, sie verfliessen vielmehr allmählich in dasselbe; wie denn überhaupt alle diese Gesteine sehr stark dynamisch verändert erscheinen. In dem Grundgewebe ist neben dem Orthoklas viel Oligoklas enthalten. Die Augengneisse gehen in feingebänderte Gneisse mit nur vereinzelten Orthoklasaugen und durch Verschwinden auch dieser in gewöhnliche Gneisse über.

Erwähnenswerth ist noch ein Gestein von Waldaschaff, welches dort nahe an der unteren Grenze der körnig-streifigen Gneisse liegt. Es ist ein dichter quarzreicher Augitgneiss, welcher zwischen den vorwaltenden Quarzkörnern stark kaolinisirte Feldspathkörnchen und kleine, auffallend blaugrüne und deutlich pleochroitische allotriomorphe Augite und einzelne grössere Granaten ohne scharfe Begrenzung, reich an Quarz-, Augit- und Feldspatheinschlüssen, enthält.

Weit mächtiger ist ein Zug von ziemlich feinkörnigen Hornblendegneissen und Hornblendeschiefern, welcher sich

näher an der oberen Grenze der Zone der körnig-streifigen Gneisse, wenigstens im westlichen Gebiete des krystallinischen Vorspessarts, ziemlich regelmässig einstellt. Gelegentlich kann er sich wohl auskeilen; er erscheint aber dann wieder an einer anderen Stelle in demselben Niveau, um auf etwa 20 bis 40 m anzuschwellen. Häufig wird er von hellen sauren Lagen und Streifen durchsetzt. Gesteinen dieses Zuges begegnet man zwischen der Aumühle bei Schweinheim und dem Fussberg, sowie an der Gailbacher Strasse gegenüber der Dimpelsmühle, bei dem Elterhof, zwischen Haibach und Klingerhof am Abhang nach Winzenhohl hin und zwischen Keilberg und Waldaschaff; in der Sammlung der Forstlehranstalt zu Aschaffenburg liegen auch von Laufach dunkele schieferige Hornblendegneisse, welche offenbar aus dieser Zone stammen. Auch diese Hornblendegneisse sind zuweilen recht arm an Quarz, in anderen Lagen aber wieder quarzreich, und enthalten neben Orthoklas noch zwillingsgestreiften Kalknatronfeldspath in beträchtlicher Menge. Titanit ist in den quarzarmen Bändern stets recht reichlich vorhanden.

Begleitet wird dieser Zug von Hornblendegneiss theils von gebänderten Biotitgneissen, theils von zweiglimmerigen Gneissen, die je nach dem Vorherrschen oder Zurücktreten der Glimmergemengtheile und je nach dem Ueberwiegen oder Zurücktreten des Quarzes gegenüber dem Feldspath (Orthoklas) ein sehr verschiedenes Aussehen haben. Am meisten fallen die durch vorwaltenden Glimmergehalt dünnschieferigen, häufig dunkeler gefärbten Gesteine in's Auge, weniger die mit ihnen wechsellagernden feinflaserigen Gneisse, in welchen man alle Uebergänge von einer noch eben deutlichen Deformation der einzelnen Gemengtheile, durch starke Druckkräfte hervorgerufen, bis zur vollständigen Trümmerstructur verfolgen kann, und die festen quarzitischen, fast feldspathfreien Gesteine, die neben reichlichem Muskovit langgestreckte, durch Eisenglimmer rothbraun gefärbte Biotitbutzen enthalten und dadurch eine Art stengeliger (oder streifiger) Structur bekommen. Ausser an der Dimpelsmühle trifft man auch bei Strassbessenbach (in der Nähe der Klingermühle) derartige quarzitische Gneisse. Sie finden sich ferner im Hintergrund des von Hain aus nordwärts abzweigenden Thales, sind hier oft

reich an kleinen, aber frischen Granaten und wechsellagern mit feinflaserigen schieferigen Biotitgneissen und grobflaserigen granitähnlichen Augengneissen, welche Feldspäthe mit schön ausgebildeter Mikroperthitstructur enthalten.

Eine ganz besonders ausgezeichnete Einlagerung in der Zone der körnig-streifigen Gneisse ist der weisse **körnige Kalk** (**m**), der im Liegenden des zuletzt erwähnten Hornblendegneisses ein ziemlich constantes Niveau einnimmt. Er ist besonders gut südlich vom Elterhof an der Gailbacher Strasse aufgeschlossen, ferner im Weg zwischen Haibach und Dürrmorsbach im Hangenden der tieferen Hornblendegneisslage, dann am Hammelsberg südlich vom Klingerhof und nordöstlich von Laufach[1]). Allenthalben sind es schwache, höchstens 3 bis 6 ^{m} mächtige, bald sich auskeilende Lagen; bei Laufach treten 2 nur etwa 1 ^{m} mächtige Bänke auf, welche in dünn- und ebenschieferigem glimmerreichen Gneiss (Biotitgneiss mit einzelnen Lagen von Muskovitgneiss) eingelagert und durch gleichartige Gneissbänke von einander getrennt sind. Die Farbe ist vorherrschend weiss, durch zahlreiche Einschlüsse wohl auch etwas röthlich bis grünlich. Das Korn ist ziemlich grob. Am Salband ist das Lager reich an breitstengeligem und blumenblättrig aggregirtem Tremolit, und in den zu Pinitoid zersetzten Massen nach Thürach (a. a. O. S. 27 u. 56) auch an mikroskopisch kleinen Anatas- und Zirkonkryställchen. Im Kalk finden sich ziemlich häufig Schüppchen von weissem Kaliglimmer[2]) oder Phlogopit (vielleicht auch Margarit), etwas Quarz, Feldspath und Stengel von Tremolit; Thürach hat auch Phlogopit neben etwas Zirkon und Rutil, und kleine grünblaue und farblose Oktaëder von Spinell in den körnigen Kalken von Schweinheim, Gailbach und Grünmorsbach beim Auflösen und Schlämmen gefunden. Gelber und rother Granat werden von Kittel (a. a. O. S. 32) erwähnt, von Theobald und

---

[1]) Auch an der Fuchsmühle bei Schweinheim soll nach Kittel (a. a. O. S. 25) ein Lager von körnigem Kalk in »Hornblendegneiss« früher aufgedeckt gewesen sein. Ferner spricht Thürach (a. a. O. S. 49) von einem körnigen Kalk (vulgo »Plenner«) von Schweinheim, Gailbach etc., meint damit aber wohl den körnigen Kalk vom Elterhof zwischen Schweinheim und Gailbach und von den oben genannten Orten.

[2]) Die von Herrn Dr. Stöber auf meine Veranlassung untersuchten hellen Glimmerblättchen sind nahezu optisch einaxig, stehen also dem Phengit sehr nahe.

ROESSLER auch Idocras und fraglicher Epidot aus dem Kalk von Laufach (Wett. Ber. 1851, 135). Ob die gelben Körner, die man an einzelnen Stellen im körnigen Kalk von Laufach beobachtet, vielleicht als Chondrodit zu deuten sind, ist noch nicht untersucht. Der Granat, welcher vielfach röthliche Flecken im Gestein bildet, ist häufig schon ganz zersetzt und zuweilen in eigenthümliche, aus Calcit, Tremolit und Eisenerz bestehende Aggregate umgewandelt, welche bei kugeliger Form einen schaligen und zum Theil auch radialstrahligen Bau erkennen lassen. Eozoon-ähnliche Gebilde sind in dem Marmor noch nicht gefunden worden.

An einzelnen Stellen erreicht der mannigfaltige Wechsel der körnig-streifigen Gneisse und der Hornblende- und Glimmer-reichen Lagen nach oben hin ziemlich plötzlich eine Grenze, an anderen Stellen findet dagegen ein allmählicher Uebergang in den mehr gleichmässig ausgebildeten Körnel- oder Hauptgneiss statt. Dieses ist auch bei Laufach der Fall. Jedenfalls aber sind die Gesteine, welche in einem Steinbruch an der Thalgabelung nordöstlich vom Dorfe aufgeschlossen sind, ein grobschuppiger, quarzreicher Muskovitgneiss und auffallend dünn- und ebenschieferige, glimmerreiche, zweiglimmerige Gneissschiefer, ausserordentlich reich an winzigen Granaten, noch zu der Zone der körnig-streifigen Gneisse zu rechnen.

3. Hauptgneiss (Körnelgneiss), gnk.

Mit der Bezeichnung Hauptgneiss oder Aschaffenburger Körnelgneiss ist eine mächtige Zone von Gneissgesteinen belegt, welche das Gebiet zwischen Aschaffenburg, Schweinheim, Strassbessenbach, Keilberg, Weiler und Laufach erfüllt und sich jenseits der Aschaff bis zu einer von Kleinostheim über Steinbach (hinter der Sonne), Afferbach, Wenighösbach, Eichenberg nach Sommerkahl und Schöllkrippen gezogenen Linie erstreckt.

Der Hauptgneiss setzt sich zusammen aus körnig-flaserigen Biotitgneissen und zweiglimmerigen Gneissen, aus mehr untergeordneten schieferigen Gneissen, glimmerreichen schuppigen Gneissen, Hornblendegneissen und -Schiefern und Quarzit. Das Streichen dieser Gesteine ist im Allgemeinen ein westsüdwestliches, im oberen Kahl-

thal mehr ein südwestliches; das Einfallen ist ziemlich steil und bald nach NW., bald nach SO. gerichtet. Die letztere Richtung scheint sogar an den im Verhältniss zur Grösse des Verbreitungsgebietes nicht gerade zahlreichen Punkten, wo das Streichen und Einfallen beobachtet werden kann, häufiger zu sein als die erstere. Trotzdem ist nach den Lagerungsverhältnissen weiter nördlich im Bereich der Glimmerschieferformation das nordwestliche Einfallen als das normale anzusehen, und es muss im Allgemeinen für diejenigen Stellen, an welchen das südöstliche Einfallen herrscht, an eine Ueberkippung oder eine fächerartige Stellung der Gneisse gedacht werden. Nur an wenigen Stellen, wo das Fallen und wohl auch das Streichen wechselt, liegen nachweislich Faltungen vor; wenigstens gilt dies für die untere, durch einen nur geringen Gesteinswechsel und sehr wenig auffallende Einlagerungen ausgezeichnete Abtheilung der körnig-flaserigen Gneisse.

Dagegen findet man in der oberen, durch Einlagerungen von glimmerreichen Gneissen und Hornblendeschiefern vielfach gegliederten Abtheilung mehrere zum Theil sehr beträchtliche Faltungen, besonders in dem Gebiet nördlich von der Aschaff, also näher an der Grenze gegen den hangenden Glimmerreichen schieferigen Gneiss gng. Sie sind die Hauptursache gewesen, dass im Spessart die Stellung der krystallinischen Schiefer zu einander nicht früher erkannt werden konnte, als bis (im Jahre 1875) das nördliche Gebiet, welches einfachere Lagerungsverhältnisse darbietet, durch die preussische geologische Landesanstalt genauer geologisch aufgenommen wurde.

Ein Blick auf die Karte (und ein Vergleich mit der im Anhang mitgetheilten Uebersicht über das Streichen und Fallen) lehrt, dass eine Zone nahe an der nördlichen Grenze des Hauptgneisses zwischen Mainaschaff und Schöllkrippen im Kahlgrund reich an scharf ausgeprägten Faltungen ist. So erscheint nordwestlich von Glattbach ein verhältnissmässig schmaler Zug von Glimmerreichem schieferigem Gneiss, der, tief eingesenkt, sich weithin in das Gebiet des Hauptgneisses erstreckt. Das Streichen und Fallen der Gneisslagen ändert sich in seiner Nähe, besonders in dem Thälchen, das von Damm aus nach dem Hofe Rauenthal sich

nordwärts erstreckt, fast Schritt für Schritt, und es wiederholen sich die Einlagerungen von Hornblendegneiss nördlich und südlich von der hier sich aushebenden muldenförmigen Einsenkung des glimmerreichen Gneissschiefers. Im Zusammenhang damit stehen die Stauchungen in den Gneissen, welche man in dem Fahrwege von Glattbach nach Oberafferbach aufgeschlossen sieht, und die besonders bei Glattbach häufigen Fältelungen der einzelnen Bänke, an dem vielfach gewundenen Verlauf der saueren und basischen Bänder gut erkennbar (vgl. auch Profil 2 auf Taf. I).

Auch das kuppelartige Auftauchen der Hauptgneiss-Insel südlich von Breunsberg, wahrscheinlich auch das Hervortreten des Hauptgneisses am Nordende von Wenighösbach und das Vordringen des Glimmerreichen schieferigen Gneisses ebendaselbst bis zum Mönchhof, hängt mit derselben Faltung zusammen. Hätte bei Glattbach und Wenighösbach eine Abtragung bis zu einem etwa 150 oder 200—300^{m} tieferen Niveau stattgefunden, so würde wohl eine gerade, in ostnordöstlicher Richtung verlaufende Grenzlinie zwischen dem Hauptgneiss und dem hangenden Glimmerreichen schieferigen Gneiss entstanden sein. Südlich von Eichenberg hat die Abtragung schon fast jegliche Spur des einst auch hier vorhandenen Gneissschiefers verwischt; man kann an dem Wege nach Mittelsailauf auf dem horizontal gelagerten Hauptgneiss als die letzten Reste einer auch hier vorhandenen Einfaltung noch einige Partien von glimmerreichen Gneissschiefer erkennen, die wegen ihres geringen Umfangs auf der Karte nicht zur Auszeichnung gelangt sind.

Auch nördlich von Eichenberg im oberen Kahlgrund sind die krystallinischen Schiefer stark gefaltet. Mehrfach dringen hier tief eingesenkte Züge von Glimmerreichem schieferigem Gneiss von wechselnder Breite weithin in das Gebiet des Hauptgneisses vor. Sie sind nicht in ihrer ganzen Ausdehnung blossgelegt, da nach Osten hin Zechstein und Buntsandstein sie verhüllen (vgl. Profil 3 auf Taf. I).

Die weiter nach NW. hin, im Hangenden, gelegenen Schiefer sind aber im oberen Kahlgrund von der Faltung nicht mehr sonderlich stark betroffen. So bezeichnet z. B. das Ausstreichen einer Reihe von Quarziteinlagerungen, welche etwa 2—300^{m} über

der unteren Grenze des Glimmerreichen schieferigen Gneisses in nahezu demselben Niveau auftreten und von denen die wichtigsten die auf der Karte eingezeichneten Vorkommnisse vom Kalmus zwischen Schöllkrippen und Unterkrombach, bei Erlenbach und südlich von Kaltenberg sind, eine dem Verlauf der unteren Grenze des Glimmerreichen schieferigen Gneisses zwar entsprechende, aber nur bei Erlenbach noch schwach nach Osten umbiegende Linie; dieselbe lässt sich, wie weiter unten noch näher ausgeführt wird, nach NO. bis in die Nähe von Grosslaudenbach und nach SW. bis nach Breunsberg hin verfolgen. Hier würde demnach eine Abtragung bis zu einem 300—400 ^{m} tieferen Niveau einen im Allgemeinen ziemlich geraden Verlauf der Grenzlinie gegen den Hauptgneiss bewirkt haben.

Nordöstlich von Schöllkrippen gestalten sich die Lagerungsverhältnisse etwas einfacher, sodass man den hier auftretenden Hauptgneiss als einen kuppelartigen Aufbruch ansehen kann, auf welchen sich der Glimmerreiche schieferige Gneiss im Süden mit südöstlichem, im Norden mit nordwestlichem Einfallen in vollkommen regelmässiger Weise auflagert (vgl. Fig. 4b auf Taf. II).

Die wichtigsten Gesteine in der Zone des Hauptgneisses, deren Breite etwa 5—8 ^{km} beträgt, sind der graue körnig-flaserige Biotitgneiss, wie er in typischer Ausbildung am Wendelberg und Hermesbuckel aufgeschlossen ist und von da über Schmerlenbach bis zum Buntsandstein an der Steigkoppe nordöstlich von Obersailauf verfolgt werden kann, und der häufig etwas röthliche körnig-flaserige zweiglimmerige Gneiss, welcher, für die obere Abtheilung charakteristisch, sich zwischen Gottelsberg und Obersailauf ausbreitet und besonders nördlich von dem Aschaffthale in einem breiten Zuge von den Mainaschaffer Weinbergen bis nach Eichenberg und über Sommerkahl und Schöllkrippen bis nach Grosskahl hin sich erstreckt. Beiden Gneissen gemeinsam ist das Zurücktreten der Glimmergemengtheile gegenüber dem Feldspath und Quarz. Ihre Gneissnatur ist sowohl durch die parallele Anordnung der Glimmerblättchen als durch den regelmässigen Wechsel von vorwaltend Quarz oder Feldspath



enthaltenden Lagen bedingt; KITTEL hatte sie nur in dem Gneiss des Wendelbergs übersehen und diesen als »Granit« bezeichnet (a. a. O. S. 8).

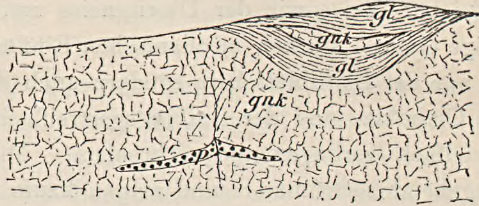
Der **körnig-flaserige Biotitgneiss**, wie er am Wendelberg, am Hermesbuckel, bei Winzenhohl und an der Eckartsmühle bei Schweinheim, oft in grossen wollsackähnlichen Felsblöcken zu Tage geht, besteht hauptsächlich aus Orthoklas in unregelmässig begrenzten Körnern von 0,4—3 mm Durchmesser und aus Quarz, welcher, ebenfalls sehr reichlich vorhanden, mit dem Orthoklas nicht selten lagenweise wechselt. Grössere (bis 10 mm lange) Orthoklase, mit dem Klinopinakoid der Schieferung parallel orientirt, verleihen dem Gestein zuweilen ein augengneissartiges Aussehen. Plagioklas tritt im Ganzen zurück und ist meistens zersetzt. Nicht allzu reichlich, aber ziemlich gleichmässig durch das ganze Gestein vertheilt, ist der Biotit. Muscovit ist, wenn auch im Allgemeinen spärlich, doch fast stets vorhanden, im östlichen Gebiet, in der Nähe von Laufach, anscheinend etwas häufiger als weiter westlich. Da er als secundärer Gemengtheil angesehen werden kann oder muss, ist der oben gewählte Namen »Biotitgneiss« gerechtfertigt. Krystalle und Körner von Magneteisen sind in grosser Menge durch das Gestein vertheilt. Zuweilen findet sich auch Titaneisen in mehrere Millimeter dicken plattenförmigen Massen; besonders häufig trifft man es in dem Gneiss von Haibach und zwar sowohl in grobkörnigen saueren Lagen des Gneisses, der Schieferung parallel angeordnet, als in groben quarzreichen pegmatitischen Ausscheidungen, welche quer gegen die Schieferung verlaufen. Ausserdem ist noch Apatit, oft in kurz gedrungenen, über 1 mm langen Säulchen, Zirkon in winzigen Kryställchen, Rutil, Granat, aber selten Turmalin zu beobachten. THÜRACH fand am Haibacher Kreuz und an der Eckartsmühle bei Schweinheim als Seltenheit auch Anatas in hellgelben und hellbraunen Täfelchen.

Am Hermesbuckel können an den freistehenden Felsen und in den Steinbrüchen oft mehrere Quadratmeter grosse, gestreifte oder geglättete Flächen, offenbar Druck- oder Quetschflächen, gewöhnlich den Schieferungsflächen parallel, beobachtet werden.

Ebenso lehrt die mikroskopische Untersuchung, dass dieser Gneiss, in gleicher Weise wie der Dioritgneiss und der hangende zweiglimmerige Gneiss, starken mechanischen Einflüssen ausgesetzt war. Nicht nur die Biotitblättchen, sondern auch der oft undulös auslöschende Orthoklas und der zwillingsgestreifte Kalknatronfeldspath sind vielfach verbogen und zerbrochen. Die Quarzkörner sind oft weitgehend zertrümmert und zeigen kaum noch irgendwo eine einheitliche Auslöschung. Auch das häufige Auftreten von mikroperthitischem und mikroklinartigem Feldspath dürfte durch die gleichen Vorgänge bedingt sein.

Am Gottelsberg, am Jägerhaus und im Sailaufer Thal geht der eben erwähnte Biotitgneiss durch Aufnahme von mehr Muscovit in den **körnig-flaserigen zweiglimmerigen Gneiss** über, aber so allmählich, dass eine scharfe Trennung der beiden Gneisszonen nicht möglich ist. Der zweiglimmerige Gneiss besitzt im Allgemeinen ein etwas gröberes Korn und ist durchschnittlich reicher an Glimmer als der liegende Biotitgneiss. Bald enthält er Muscovit und Biotit, beide in Blättchen bis zu 5 ^{mm} Durchmesser, in ungefähr gleicher Menge, wie z. B. gegenüber Goldbach und an der Ziegelhütte bei Hösbach, im Glattbacher Thal, an der Bergmühle bei Damm, im Städtischen Strütwald und an den Weinbergen nördlich von Mainaschaff, bald waltet der Muscovit vor, wie im Dorfe Goldbach, oder in einzelnen auskeilenden Lagen der Biotit. Echten Biotitgneissen, die gar keinen oder nur sehr wenig Muscovit enthalten, begegnet man im Strütwald in der Nähe des Schiessplatzes; sie gewinnen besonders jenseits des Mains im Abtswald bei Stockstadt und in einer verhältnissmässig schmalen und nicht allenthalben gut aufgeschlossenen Zone nahe an der oberen Grenze des Hauptgneisses, die vom Strütwald nordöstlich von Mainaschaff über Unterafferbach (hier an der Scheidplatte granatführend), Wenighösbach, die Feldstufe südlich von Feldkahl (vgl. die umstehende Skizze) bis nach Eichenberg hin sich erstreckt, die Oberhand über die nur als Zwischenlagen auftretenden zweiglimmerigen Gneisse. Im nordöstlichen Gebiet, zwischen Vormwald und Schöllkrippen und besonders in den Hohlwegen östlich und nördlich von Schöllkrippen, herrschen

Fig. 7.



Skizze des kleinen Steinbruchs an der Feldstufe zwischen Hösbach und Feldkahl. gnk = undeutlich schieferiger Biotitgneiss (feinkörniger Biotitgneiss) mit einer 10 cm starken Pegmatitlage p und einer Einsackung von Glimmerreichem schieferigem Gneiss gl, der seinerseits eine Linse von grobflaserigem Biotitgneiss (gnk), etwa 2 m lang und 1 m mächtig, einschliesst.

dagegen wieder zweiglimmerige Gneisse, in denen freilich der Biotit öfter den Muscovit überwiegt; daneben kommen auch echte Biotitgneisse und biotitfreie hellglimmerige Gneisse mit den gewöhnlichen zweiglimmerigen Gneissen in Wechsellagerung vor.

Unter den Feldspäthen waltet in der oberen Abtheilung des Hauptgneisses der Orthoklas ganz entschieden vor. Er ist in der Regel licht fleischroth gefärbt, hin und wieder aber auch weiss; mit den Glimmergemengtheilen zusammen bedingt er die Farbe der Gneisse. Zuweilen ist er mikroperthitisch ausgebildet. Neben dem Orthoklas erscheint noch Mikroklin. Kalknatronfeldspath tritt mehr zurück; nur in einzelnen Lagen hält er dem Orthoklas das Gleichgewicht. Der Gehalt an Quarz ist im Allgemeinen recht beträchtlich, in den aufeinanderfolgenden Lagen aber doch zuweilen grossen Schwankungen unterworfen. Mikropegmatitische Verwachsung von Orthoklas und Quarz wurde nur in einem Gneisse von der Kniebreche bei Glattbach wahrgenommen. Titaneisen ist zuweilen sehr häufig; bei Steinbach hinter der Sonne kommen bis zu 3 cm dicke und 15 cm breite Linsen mitten im Gneisse vor. Von mikroskopisch kleinen Gemengtheilen finden sich nach THÜRACH (a. a. O. S. 56) sehr häufig Anatas in gelbbraunen, grünblauen und gelben Tafeln (bis 0,20 mm gross), Zirkon in meist abgerundeten Krystallen, Rutil, Apatit, Epidot und als Seltenheit auch Staurolith und Turmalin.

Besonders reich an Quarz sind einzelne im Ganzen muscovit-

arme Lagen bei Sommerkahl und an der Kniebreche, bezw. am Bommich östlich von Glattbach. An letzterem Ort bildet der Quarz äusserst feinkörnige Aggregate, welche von den kleinen Muscovitblättchen in wechselnder Menge unregelmässig durchzogen werden und sowohl die Feldspäthe als einzelne grössere Blättchen oder Nester von Biotit wie Einsprenglinge umschliessen. Die zum Theil sehr widerstandsfähigen Gesteine treten in grösseren, wollsackartig gerundeten Felsen an dem Bergabhang hervor. Ihr hoher Quarzgehalt verräth sich schon äusserlich, indem bei der Verwitterung der Blöcke der Quarz scharf hervorragende zackige Rippen bildet, die um so dichter gedrängt bei einander stehen und den Felsen eine um so rauhere Oberfläche verleihen, je reicher an Quarz die Gesteine sind.

Der Hauptgneiss, und zwar sowohl der graue Biotitgneiss als der öfter röthlich gefärbte zweiglimmerige Gneiss, zeigt in seinen Gesteinen zwar keine solche Mannigfaltigkeit, wie der körnig-streifige Gneiss; aber es wechseln in ihm doch, dem so gleichmässigen Dioritgneiss gegenüber sogar ziemlich häufig, gleich- und feinkörnige mit grobkörnigen flaserigen oder augengneissartigen, glimmerärmere mit glimmerreicheren Lagen. Auch KITTEL ist der recht beträchtliche Unterschied des Korns in den aufeinanderfolgenden Bänken aufgefallen; er nennt die feinkörnigen, hin und wieder Turmalin führenden Gesteine »Gneisse«, die gröberen bezeichnet er als »Granitlager« (a. a. O. S. 13 unten). Letztere bilden nach ihm mehrere »mit dem Gneisse abwechselnde Schichten von 1—2' Mächtigkeit«, sowohl bei Afferbach als auch im Gneiss unterhalb Stockstadt und im Glattbacher Thal. Eine Augengneissstructur erhalten durch eingeschlossene grössere Orthoklase einzelne Bänke zwischen den herrschenden feinflaserigen und schieferigen Gneissen im oberen Kahlthal, ferner die zweiglimmerigen Gneisse an der nördlichsten am linken Mainufer aufgeschlossenen Kuppe, bei Steinbach hinter der Sonne am Wege nach Oberafferbach und am Hainberg nördlich von Glattbach.

An vielen Stellen gewinnt der Gneiss bei Eintritt von reichlicherem Biotit oder Muscovit und einer dadurch bedingten dunkeleren oder helleren Färbung eine mehr oder weniger dünn-

und ebenschieferige Structur, z. B. am Jägerhaus und an der Wildscheuer zwischen Aschaffenburg und Schmerlenbach und in der Nähe der Hösbacher Ziegelhütte. Ziemlich häufig ist durch Streckung der Gemengtheile und durch eine streifenweise Anhäufung der Glimmerblättchen, auch der Quarzkörner, eine stengelige oder streifige Structur (lineare Parallelstructur) entstanden, so bei manchen oft recht muscovitreichen Gneissen von Hösbach und Goldbach, im »Ober-Hübner Wald« jenseits des Mains, und in dem oberen Kahlgrund, sowie bei den quarzreichen Gneissen am Lerchenrain nordöstlich von Unterbessenbach. Ueberhaupt ist die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Gneissvarietäten in dem Bereich des Hauptgneisses, zumal wenn man noch auf die Zersetzungsstadien der einzelnen Gemengtheile und auf das häufige Auftreten einzelner accessorischer Mineralien Rücksicht nehmen wollte, eine so grosse, dass es zu weit führen würde, alle die verschiedenen Abarten hier ausführlicher zu beschreiben.

Linsenförmige Einlagerungen, in welchen die basischen Gemengtheile über die saueren, Feldspath und Quarz, derart überwiegen, dass letztere beinahe nur noch auf dem Querbruch sichtbar werden, kommen überaus häufig und oft 20—30^{m} mächtig vor, z. B. bei Unterbessenbach, Keilberg, Weiler, Schmerlenbach, Winzenhohl, in der Fasanerie, an der Schellenmühle und dem Jägerhaus bei Aschaffenburg, an der Eisenbahn bei Hösbach und Frohnhofen. KITTEL, welcher sie mehrfach als »Glimmerschiefer« bezeichnet, erwähnt sie auch aus der Gegend von Schweinheim, also aus einem ziemlich tiefen Niveau, dann von dem Ostabhange des Schmerlenbacher Waldes, von dem Galgenberg und der Bergmühle bei Damm und aus dem Thale von Steinbach und Goldbach (a. a. O. S. 18 und 12).

Es nähern sich diese glimmerreichen Gesteine in ihrem ganzen Aussehen, in Farbe und Structur und auch in dem Gehalt an kleinen linsenförmigen Quarzknauern (bis $^{1}/_{2}$ ^{m} dick und 1 ^{m} lang an der Schwalbenmühle) und in der Art der accessorischen Gemengtheile sehr den in der folgenden Stufe herrschenden glimmerreichen schieferigen Gneissen, welche KITTEL gleichfalls als Glim-

merschiefer bezeichnet. Nur sind sie im Allgemeinen reicher an Feldspath und an Quarz als der glimmerreiche schieferige Gneiss, zeigen oft noch eine deutliche flaserige Structur und führen von accessorischen Gemengtheilen den Turmalin häufiger als den Staurolith. Sehr gewöhnlich findet sich in ihnen Granat; auch Rutil erscheint in ziemlich grossen, aber doch erst mit Hülfe des Mikroskops erkennbaren, braunen Säulchen eingeschlossen in dem Feldspath; noch kleinere Krystalle bildet der leicht zu übersehende Zirkon. Der Feldspath zeigt zum Theil deutliche Zwillingsstreifung. Wo diese glimmerreichen Gneissschiefer noch frischer sind, wie an der Aumühle bei Damm, haben sie eine dunkelere Farbe und der dunkele Biotit waltet in ihnen ganz entschieden über den Muscovit vor. Sie gehen aber an allen den verschiedenen Stellen durch Zurücktreten des Glimmers, der sich gern auf parallel verlaufenden Längsstreifen anhäuft, und durch reichlichere Aufnahme von Quarz und Feldspath, die dann auch auf den Schieferflächen in langgestreckten Aggregaten zwischen den Glimmerblättchen hervortreten, in hellere längsgestreifte Gneisse über. Derartige Uebergangsgesteine, welche durch Vorwalten des Feldspathes und Quarzes über den Biotit, durch Zurücktreten oder Fehlen des Muscovits, und durch eine deutlich flaserige Structur ausgezeichnet sind, treten auch am Main unter dem Pompejanum und dem Schloss in Aschaffenburg zu Tage.

Weniger deutliche Uebergänge in den herrschenden zweiglimmerigen Gneiss zeigt der glimmerreiche schieferige Gneiss (**gl**), welcher zwischen Sommerkahl und Schöllkrippen und bei Obersailauf in grösserer Ausdehnung auftritt und deshalb auf der Karte zur Auszeichnung gelangt ist. An beiden Orten sind die herrschenden Gesteine dem glimmerreichen schieferigen Gneiss der folgenden Stufe zum Verwechseln ähnlich. Der Gneissschiefer von Obersailauf ist in dem Hohlweg östlich vom Dorfe besonders gut aufgeschlossen und enthält dort eine etwa $^1/_2$ m mächtige Bank eines grobschuppigen pegmatitartigen Muscovitgneisses. Derselbe ist schon ziemlich stark zersetzt, sehr wenig fest und besteht aus vorwaltendem Orthoklas, aus Quarz und weissem Kaliglimmer; die Grösse der Gemengtheile schwankt

durchschnittlich zwischen 6 und 10 mm. Der Kaliglimmer erscheint ziemlich häufig in regelmässig sechsseitig begrenzten Blättchen und kommt dem Quarz an Menge gleich. Auch am westlichen Ende des Dorfes enthält der glimmerreiche Gneissschiefer viele linsenförmige Einlagerungen sowohl von Quarz als von diesem muscovitreichem Pegmatit; manche werden an 2 m mächtig und halten zuweilen 20 bis 30 m weit an. In den Pegmatitblöcken, welche in grosser Zahl auf den Aeckern herumliegen, findet man zolllange Krystalle von Turmalin, oft zerbrochen und durch Quarz wieder verkittet.

Wie bei Obersailauf, so sind auch an den anderen oben genannten Orten, mit den glimmerreichen Einlagerungen sehr gewöhnlich gröbere saure pegmatitartige Ausscheidungen (Kittel's »Granite«, a. a. O. S. 8) vergesellschaftet. Doch kommen solche auch ohne Begleitung der glimmerreichen Schiefer am Gottelsberg, am Gartenberg bezw. Gartenhof (nordöstlich von der Schellenmühle), an der Reisertmühle bei Schweinheim, sowie nahe an der nördlichen Grenze des Hauptgneisses im Steinbachthal und im Walde zwischen Glattbach und Oberafferbach vor. Dieselben besitzen eine ganz unregelmässige Gestalt, treten bald mehr lagen- und nesterweise, bald mehr gangartig auf, können sich verästeln und rasch an Mächtigkeit zu- oder abnehmen. Sie bestehen wesentlich aus fleischrothem Orthoklas und oft regelmässig eingewachsenem Quarz und enthalten zuweilen auch Mikroklin, sowie Muscovit, seltener Biotit, in oft mehrere Centimeter grossen Tafeln[1]). Mantelartig umschlossen werden die Ausscheidungen nicht selten von sehr glimmerreichen Partien des Gesteins, in welchen der helle muscovitähnliche Glimmer gern über den dunkelen Biotit überwiegt. Neben den pegmatitischen Ausscheidungen finden sich auch noch Quarzmassen von unregelmässiger Gestalt, theils als linsenförmige Einlagerungen, theils als Spaltenausfüllungen in der Gneisszone zwischen Aschaffenburg und Glattbach, zumal am Pfaffenberg und an der Kniebreche. Kittel erwähnt sie (a. a. O. S. 14)

[1]) Der Muscovit vom Gartenhof hat nach der Bestimmung des Herrn Dr. Stöber einen scheinbaren optischen Axenwinkel von 72° 30' für Natriumlicht in Luft. Die Dispersion ist $\varrho > v$.

auch vom Gottelsberg, vom Büchelberg, von der Schindkaute, von der Strüt und von Kleinostheim, und giebt an, dass besonders gern Titaneisen und Rutil in denselben eingewachsen vorkommen. Ausser dem gewöhnlichen grauen Quarz und dem sogenannten Fett- und Rauchquarz wurden als seltene Quarzvarietäten auch Milchquarz auf dem Pfaffenberg, Rosenquarz in der Strüt und am Zeughause und Avanturin am Fuss der Strüt von KITTEL beobachtet.

Sowohl jene glimmerreichen Einlagerungen als die zuletzt erwähnten saueren Ausscheidungen sind reich an zum Theil sehr schön ausgebildeten accessorischen Gemengtheilen, auf welche namentlich KITTEL aufmerksam gemacht hat (a. a. O. S. 19 und 9). In den ersteren finden sich, von Magneteisen, Titaneisen und den mikroskopisch kleinen Einschlüssen abgesehen, besonders häufig Turmalin, Granat und Staurolith, in den letzteren Muscovit in fast fussgrossen Tafeln (Fasanerie, Gottelsberg etc.), Turmalin, Granat und Cyanit.

Bei Unterbessenbach, sowie an der Bergmühle und Aumühle bei Damm enthalten einzelne Lagen im glimmerreichen schuppigen Gneiss zollgrosse, von sehr glatten, ungestreiften Prismenflächen begrenzte Turmalinkrystalle dichtgedrängt neben einander. An einzelnen ringsum ausgebildeten Krystallen von der Bergmühle konnte ich $\infty P2 . \frac{\infty R}{2}$ mit $+R$ am analogen und mit $R . -2R$ am antilogen Pol bestimmen. Auch in den saueren pegmatitischen Ausscheidungen kommen sowohl an der Bergmühle als namentlich bei Haibach[1]) bis 4 cm lange, gut ausgebildete Turmalinprismen und faustgrosse, aus nur wenigen Individuen zusammengesetzte derbe Turmalinaggregate vor.

Turmalin fand sich ferner in schönen Krystallen bei Unterafferbach, bei Steinbach hinter der Sonne, bei Schmerlenbach und am Pfaffenberg; von letzterem Orte besitzt die Sammlung der Forstlehranstalt in Aschaffenburg mehrere Centimeter lange Krystalle, von welchen einer als Endflächen vorwaltend $0R$ in Combination mit $-\frac{1}{2}R$ und R erkennen lässt.

---

[1]) Die besten Stücke stammen aus den 60er Jahren, als bei Haibach ein stärkerer Steinbruchsbetrieb stattfand.

Granat kam früher in sehr grossen Krystallen, bis zu 5 cm Durchmesser, bei Haibach (am Hohen Stein) vor; die röthlichbraunen Krystalle zeigten entweder nur das Ikositetraëder 2O2, oder diese Form in Combination mit dem Rhombendodekaëder, oder auch das letztere vorwaltend und 2O2 nur als Abstumpfung der Kanten. Auch vom Gartenhof (hier häufig randlich in Biotit umgewandelt)[1], von Schmerlenbach, vom Gottelsberg, Richtplatz (Schindanger) und Dörnberg werden derartige Granaten erwähnt.

Apatit wurde, gleichfalls in den 60er Jahren, in einem Pegmatit bei Schmerlenbach gesammelt. Einer von diesen ringsum ausgebildeten und mit spiegelnden Flächen bedeckten Krystallen ist 4 cm lang und nahezu 3 cm dick, hat eine grünlichgraue Farbe und ist in der Combination (∞P . oP . P) den Snarumer Apatitkrystallen nicht unähnlich; ein anderer kleiner Krystall ist durchscheinend, hellgrünlich gefärbt und zeigt die Combination ∞P . oP . P . 2P2. Sandberger (Neues Jahrb. f. Miner. 1878, S. 842) beschreibt ebenso grosse Apatite auch aus den »Quarznestern« des Gneisses der Aumühle bei Damm. Spargelsteinartig gefärbte Krystalle von da werden in der Sammlung der Forstlehranstalt in Aschaffenburg aufbewahrt.

Von der Aumühle erwähnt Sandberger a. a. O. auch noch Beryll[2], welcher in »grösseren bündelförmig zusammengehäuften Krystallen ∞P . oP zum Theil noch frisch und von blass meergrüner Farbe, zum Theil bereits durch Zersetzung gebleicht[3], mit Orthoklas und schwarzem Turmalin« zusammen vorkam.

---

[1] Blum, Jahrb. Wett. Gesellsch., Hanau 1861, 17. — Der genaue Fundort des von Klaproth (Beiträge zur chem. Kenntniss der Mineralkörper, 2. Bd., 1797, S. 239 etc.) analysirten »dunkelhyazintrothen« Mangangranats (»granatförmig. Braunsteinerz« oder »Braunsteinkiesel« mit 35 pCt. MnO) ist leider nicht bekannt; nach Blum dürfte man den Fussberg oder Grauberg (Stengerts) für den Fundort und das oben S. 43 beschriebene granitartige Gestein für das Muttergestein halten. Nach der Karsten'schen Beschreibung zeigten die analysirten Krystalle 2O2; dies stimmt auch mit Blum's Angaben (vgl. oben S. 43) überein.

[2] Aus dem Spessart, und zwar wahrscheinlich von der Schnepfenmühle, kannte übrigens schon i. J. 1809 Hardt (Schriften der Herzogl. Societät für die gesammte Mineralogie zu Jena 1811, III. S. 143 und 144), den Beryll; er vergleicht ihn mit dem Beryll vom Rathhausberg bei Gastein.

[3] E. Döll erwähnt eine Pseudomorphose von Limonit nach Beryll von Aschaffenburg, Groth's Zeitschr. f. Kryst., 4. Bd., 101.

Weiter sind noch zu erwähnen gut ausgebildete Krystalle von Orthoklas, die früher besonders bei Schmerlenbach gefunden wurden. Ein sehr grosses Exemplar, an 20^{cm} lang, 15^{cm} breit und 10^{cm} dick, befindet sich in der Sammlung der Aschaffenburger Forstlehranstalt; es ist ein einfacher Krystall, welcher die Formen ∞P, $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \bar{P} 2$, oP, $2 P \infty$ und $P \infty$ (also T, M, z, P, y und x) zeigt.

Cyanit von bläulicher oder lichter Farbe fand sich in breitstengeligen, zum Theil etwas gebogenen Spaltungsstücken im Quarz eingewachsen bei Haibach, ferner in parallel- und radialstengeligen, säuligen Massen (bis 20^{cm} lang) an der Bergmühle; auch von Keilberg, von Goldbach und besonders vom Pfaffenberg wird Cyanit erwähnt. Er ist im Allgemeinen seltener als der Fibrolith (der »faserige Cyanit« NAU's und KITTEL's), welcher, von weisser, rother oder grünlichgelber Farbe und von feinfaseriger bis dichter Beschaffenheit, an den Grenzflächen der saueren Ausscheidungen, bei der Bergmühle, bei der Au- und Schnepfenmühle[1]), am Pfaffenberg, bei Goldbach und noch an anderen Orten vorkommt.

Ziemlich häufig sind ferner Rutil (Pfaffenberg, Aumühle, Gottelsberg, Schindanger) und Titaneisen, das besonders schön, in oft 10^{mm} dicken, derben Lagen, bei Haibach gefunden wird. Noch viel gewöhnlicher kommt Magneteisen in treppenförmig gestreiften Oktaëdern (z. B. in der Strüt, am Pfaffenberg, Gottelsberg, Büchelberg und Dörnberg und unterhalb Stockstadt) vor. Weit seltener sind der asbestartige Grammatit, welchen KITTEL in dem Hohlwege nach Glattbach beobachtete, und der Anatas, den KITTEL (a. a. O. S. 13) am Gottelsberg und bei Stockstadt gesammelt und THÜRACH in mikroskopisch kleinen Kryställchen an vielen Orten gefunden hat. Zweifelhaft ist das Vorkommen von Uranpecherz, das KITTEL (S. 15) in den »Quarzschichten der Schindkaute« gefunden haben will.

In recht ansehnlichen und behufs Feldspathgewinnung früher auf grössere Erstreckung aufgeschürften Gängen, deren Streichen bald dem des Gneisses entspricht (h. 3—4), bald auch querge-

---

[1]) Von hier beschrieb v. NAU dieses Mineral schon 1809: Annalen d. Wett. Gesellsch. Frankfurt 1809, I. S. 86 etc.

richtet ist (h. 7), tritt der Pegmatit nördlich von der Aschaff zwischen Damm und Mainaschaff am sogenannten Dahlem's Buckel (»Afholder« der bayrischen Generalstabskarte), im Rauenthal und in der Nähe von Glattbach auf, hier sowohl in dem Hohlwege hinter der Kirche (2 Gänge, von welchen der eine $1^1/_2$—2 m, der andere etwa 12—15 m mächtig ist), als auch an der Kniebreche (mehrere früher aufgeschürfte Gänge) und an dem wegen seiner schönen Aussicht vielfach besuchten »Grauen Stein«, hier etwa 3—8 m mächtig. Die Pegmatite vom letzteren Punkte und vom Dahlem's Buckel stehen an Schönheit dem bekannten Schriftgranit von Bodenmais nicht nach. Ausser feinkörnigen Abarten kommen auch solche vor, bei welchen die Feldspathindividuen über einen Fuss im Durchmesser besitzen. Der Feldspath ist auf Grund seines optischen Verhaltens zum Mikroklin zu stellen[1]). Muscovit, der am grauen Stein recht reichlich vorhanden ist, fand sich dort im Jahre 1875 in fussgrossen Tafeln, an welchen sehr deutlich eine Fältelung und eine Absonderung nach 3 unter etwa 60° sich schneidenden Richtungen, entsprechend den Strahlen der Druckfigur, zu sehen ist; offenbar ist diese Erscheinung durch den Gebirgsdruck verursacht, der die Gneisse mitsammt den Gängen betroffen hat[2]). Die grossen Muscovittafeln sind am häufigsten in der Nähe des Salbandes und hier so orientirt, dass sie mit ihrer Basis ungefähr senkrecht zum Salband stehen; auch treten die

---

[1]) Der Mikroklin vom Dahlem's Buckel zeigt an einigen Stellen der Schliffe nach der Basis keine Gitterstructur, sondern verhält sich, wie der von SAUER und USSING in GROTH's Zeitschrift für Krystallographie, 18, 196 beschriebene Mikroklin aus dem Pegmatit von Gasern unterhalb Meissen, ziemlich einheitlich. Die Auslöschung auf der Basis beträgt etwa 15°; einzelne schmale Streifen von eingelagertem Albit in demselben Schnitt sind an der nur sehr geringen Auslöschungsschiefe (4°) erkennbar. In den Schnitten nach M beträgt die Auslöschung des Mikroklins etwa 5°; die Albitbänder, die eine grössere Auslöschungsschiefe (etwa 19° gegen die a-Axe) zeigen, verlaufen hier aber nicht durchweg parallel der Verticalaxe, sondern häufig quer. Die Kieselfluorpräparate ergeben neben vorherrschenden Krystallen von Kieselfluorkalium auch solche von Kieselfluorcalcium und Kieselfluornatrium

[2]) Der Muscovit vom Grauen Stein hat nach der Bestimmung des Herrn Dr. STÖBER einen scheinbaren optischen Axenwinkel von 69° 30′ für Natrium-Licht in Luft; der ganz ähnliche Muscovit vom Dahlem's Buckel einen Axenwinkel von 70° 25′. Die Dispersion ist bei beiden $\rho > v$.

Glimmertafeln oft zu blumenblätterigen Aggregaten zusammen. Biotit kommt am Grauen Stein in einzelnen langen schmalen Blättern, aber im Ganzen selten, vor; häufiger und recht grossblättrig ausgebildet ist er am Dahlem's Buckel. Auch der Granat (Mangangranat), der am ersteren Ort nur in kleineren rothbraunen Krystallen und in grösseren derben Stücken beobachtet wurde, scheint an letzterem Fundort häufiger krystallisirt aufzutreten; mir sind von da haselnussgrosse, rothbraune Rhombendodekaëder, oft mit gekerbten Kanten, und Ikositetraëder 2O2 mit Andeutung des Rhombendodekaëders bekannt geworden.

Neben den grosskörnigen eigentlichen Pegmatiten finden sich am Dahlem's Buckel auch noch glimmerarme feinkörnige graue Gesteine. Diese bestehen aus vorwaltendem Quarz und Mikroklin, sind oft reich an Magneteisen und enthalten ganz vereinzelte, mehrere Centimeter grosse dünne Biotitblättchen und erbsengrosse Granaten.

Von saueren Einlagerungen im Hauptgneisse sind weiter noch zu erwähnen Quarzite bezw. sehr quarzreiche, glimmerarme und fast feldspathfreie Gneisse. Sie sind mehrfach beobachtet worden, so im Schmerlenbacher Wald, am Zeughause bei Aschaffenburg, am Fusse des Gottelsberges, bei Haibach, am Wendelberg, ferner an der Aumühle und bei Hösbach. Ihre Mächtigkeit ist oft ziemlich beträchtlich.

Lager von glimmerarmen Gneissen, welche früher als Granulit oder Weissstein (von Kittel auch unter dem Namen Eurit) beschrieben wurden, sind ebenfalls nicht selten. Sie finden sich, oft nur 10 Centimeter oder noch weniger mächtig, mit grauem Biotitgneiss wechsellagernd, und vergesellschaftet mit Pegmatitlinsen, nahe bei Schmerlenbach, nach Kittel (S. 10, 14 und 32) auch an den Gartenhöfen, hinter Goldbach und bei Gailbach, hier oft reich an kleinen Granaten (Melanit nach Kittel). Ein derartiges Gestein von der Reisertmühle bei Schweinheim enthält in grosser Menge theilweise zersetzten Feldspath von mikroperthitischem Aussehen in einer feinkörnigen, die Feldspäthe gleichsam mit einander verkittenden Grundmasse von Quarz und mikroskopisch kleinen Körnern von Granat. Andere biotitarme Gneissvarietäten, wie solche an der Kniebreche und am Bommich bei

Glattbach, aber auch in Goldbach vorkommen, erhalten durch ihr gleichmässiges feines Korn ein granulitartiges Aussehen; sie sind sehr reich an Feldspath, der bisweilen Mikroklinstructur zeigt, und enthalten Granat in runden Körnern, sowie in der Regel auch etwas Muscovit. Aehnliche Gesteine finden sich auch zwischen Vormwald und Schöllkrippen in wenig mächtigen Bänken, bald reicher an Feldspath, bald reicher an Quarz, gewöhnlich recht feinkörnig und im Querbruch manchen mürben Sandsteinen nicht unähnlich. Der Feldspath dieser letzterwähnten Gneisse ist zuweilen Plagioklas. Bei der Verwitterung geben diese feldspathreichen Lagen Veranlassung zur Bildung von specksteinartigen Zersetzungsproducten (z. B. hinter Goldbach und bei Wenighösbach) oder von Kaolin. Der letztere wurde früher an der Strasse von Aschaffenburg nach Obernau in der sog. Libelesgrube (gegenüber der Eckartsmühle) gewonnen, war aber wegen des starken Gehaltes an Quarz und Glimmertheilchen ein wenig brauchbares Material.

Von nur geringer Verbreitung und hauptsächlich auf die höheren Lagen des körnig-flaserigen Gneisses beschränkt, sind Gneissschiefer, welche keinen Biotit enthalten, dafür aber reich an silberweissem Muscovit sind. Ein solcher schiefriger Muscovitgneiss steht an dem Wege von Eichenberg nach Obersailauf dicht hinter dem erstgenannten Dorfe an. Er besteht vorwaltend aus weissem Feldspath und aus Quarz und enthält ferner ausser Muscovit noch einzelne kleine Granaten. Der silberweisse Muscovit bedeckt die Schieferflächen des sehr dünnschieferigen Gesteins nicht vollständig, sondern erscheint mehr in einzelnen Blättchen von durchschnittlich 1 ^{mm} Durchmesser. Ein ähnliches Gestein, nur reicher an hellem Glimmer, findet sich auch bei Wenighösbach, etwa in dem gleichen Horizont. Es enthält viele verhältnismässig grosse Magneteisenkryställchen, und hat durch die lichtfleischrothen Orthoklase eine schwach röthliche Färbung. Von solchen Muscovitgneissen lassen sich zweiglimmerige Gneisse im verwitterten Zustande, deren Biotit vollständig gebleicht oder zersetzt ist, schwer unterscheiden. Sie kommen weiter nördlich bei Obersommerkahl vielfach vor. Gesteine, welche als Zwischenglieder zwischen Muscovitgneiss und dem sogenannten Granulit

bezw. glimmerarmen Gneiss angesehen werden können, wurden früher an den Gartenhöfen östlich von Aschaffenburg gefunden, sie enthielten, ebenso wie die dort auftretenden sog. Granulite (vgl. S. 63) zahlreiche kleine rubinrothe Granaten.

Während in der mächtigen unteren Abtheilung des körnig-flaserigen Gneisses charakteristische, auf bestimmte Horizonte beschränkte Einlagerungen fehlen, wenn man wenigstens von den oben schon erwähnten saueren Ausscheidungen und linsenförmigen Lagen glimmerreichen schieferigen Gneisses, welche durch das ganze Gebiet des körnig-flaserigen Gneisses verbreitet vorkommen, absieht, stellen sich in der oberen Region, also nördlich vom Aschaffthale, wieder Züge von **Hornblendegneiss** in ziemlich regelmässiger Weise ein. Hornblendegneisslagen von wechselnder Mächtigkeit und mehrfach ganz aussetzend sind im Glattbachthale aufgeschlossen und scheinen sich von da bis zum Dahlem's Buckel bei Mainaschaff, in den Städtischen Strütwald, nach dem Rauenthal und Steinbach, und andererseits bis in das Goldbachthal, bis zum Sternberg bei Wenighösbach und bis nach Eichenberg, wo sich das Grundgebirge unter dem Zechstein und Buntsandstein verbirgt, fortzusetzen (vgl. auch Kittel, a. a. O. S. 35 über die Profile im Glattbacher Thal und an der Kniebreche). Merkwürdigerweise sind sie dagegen in dem körnig-flaserigen Gneiss des oberen Kahlthales bis jetzt noch nicht aufgefunden worden, trotzdem dieser Gneiss dem normalen zweiglimmerigen Gneiss von Mainaschaff, Steinbach, Glattbach und Goldbach im Uebrigen durchaus ähnlich ist.

Kittel erwähnt von den Hornblendegneisseinlagerungen in dieser Zone folgende: 1. »schmächtige Schichten von »Syenitgneiss« (d. h. Glimmerführender Hornblendegneiss) im Gneisse des Rauenthals, in der Strüt und bei Glattbach (a. a. O., S. 12); 2. »Grünsteinschiefer« als untergeordnetes Lager im Gneiss in der Nähe des Basaltbruches hinter dem Mainaschaffer Weinberge, und »etwa 10 Fuss mächtig im Syenitgneisse und in der Nähe des Urgrünsteins hinter Glattbach« (S. 32); 3. »Hornblendeschiefer« in grösserer Mächtigkeit anstehend bei Stein-

bach hinter der Sonne (S. 33); 4. »Grünstein (Diorit)« hinter Goldbach, und bei Glattbach, an ersterem Orte im grobkörnigen Gneiss (ähnlich soll er auch in der Fasanerie [1]) auftreten), an letzterem Orte in dem Hohlwege hinter der Kirche, hier nach Kittel vergesellschaftet mit Granit (d. i. Pegmatit), Syenitgneiss, Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer mit Staurolithen (d. i. glimmerreicher schieferiger Gneiss, a. a. O. S. 29). Endlich ist noch hierher zu rechnen: 5. »eine ziemlich starke Schicht von Epidotgneiss, in welchem kleine blassgrüne Körnchen von Epidot die Stelle des Glimmers vertreten«, hinter Goldbach (a. a. O., S. 14); dann 6. »neben diesem eine andere Schicht von Gneiss, in welchem der Glimmer durch blassgrüne, graue und schwärzliche, ziemlich grosse Hornblendekrystalle vertreten wird«.

Andere zersetzte Hornblendegneisse und -Schiefer aus dieser Zone sind von Kittel als »Strahlsteingneiss und Protogin« (S. 33) und sogar als »Gabbro« (S. 34) bezeichnet worden. Die ersteren führt er von den schon oben genannten Orten, aus dem stillen Thale des Strütwaldes, aus dem Glattbacher Thale vom Fuss der Kniebreche, aus dem Goldbacher Thal gegen Unterafferbach hin, »hier überall derselben Schichte angehörend« an, und ferner weiter nördlich aus denselben Thälern, ein zweites mächtigeres Lager bildend, das »am kenntlichsten, obwohl im halbverwitterten Zustande, hinter der Kirche von Glattbach ist«, Sein »Gabbro« bildet auf dem Rücken des »Bergzuges zwischen Feldkahl und Wenighösbach im Glimmerschiefer« — richtiger an dem nach Wenighösbach geneigten Abhang an der Grenze des körnig-flaserigen Gneisses gegen den glimmerreichen schieferigen Gneiss (vgl. Profil 1ª auf Taf. I) — »ein kleines Lager von ungefähr 6 Fuss Mächtigkeit. Die Grundmasse ist Schillerspath« — richtiger faserige Hornblende — »mit eingemengten kleinen Körnern von Quarz, Feldspath und körnigem Pistacit. Die Absonderung geschieht in unregelmässigen, faust- bis kopfgrossen, äusserst harten« — richtiger zähen — »Stücken oder in massigen Blöcken, wie der dortselbsten gleichfalls auftauchende Grünstein.«

---

[1]) In der Sammlung der Forstlehranstalt in Aschaffenburg liegt von hier dichter Hornblendegneiss, ähnlich dem weiter unten zu beschreibenden Gestein von Wenighösbach.

Die Beschreibungen KITTEL's habe ich hier etwas ausführlicher wiedergegeben, weil aus ihnen selbst am besten hervorgeht, dass die oben genannten von ihm mit so vielen verschiedenen Namen belegten Gesteine sämmtlich nur Hornblendegneiss (und Hornblendeschiefer) von wechselnder Structur und in verschiedenem Zustande der Zersetzung sind; als solcher sind sie auch auf der Karte eingetragen worden. Ueber die einzelnen Vorkommnisse sei hier noch Folgendes hinzugefügt.

1. Im Städtischen Strütwald ist nahe an dem Schiessplatz dem hier herrschenden muscovitführenden Biotitgneiss ein dunkeler schieferiger Hornblendegneiss eingelagert. Das Lager ist, nach den umherliegenden Stücken zu schliessen, nur etwa 1 m mächtig. Das Gestein besteht etwa zu gleichen Theilen aus Hornblende und Feldspath; doch herrscht in einzelnen Bändern die Hornblende, in anderen der Feldspath vor. Kalifeldspath, zum Theil als Mikroklin ausgebildet, tritt gegenüber dem Kalknatronfeldspath zurück; der letztere ist im Allgemeinen durch eine frischere Beschaffenheit ausgezeichnet. Die Hornblende lässt zum Theil scharf ausgebildete rhombische Querschnitte erkennen; sie hat eine dunkelgrüne Farbe und einen starken Pleochroismus ($\mathfrak{a}$ gelbgrün, $\mathfrak{b}$ dunkelbräunlichgrün, $\mathfrak{c}$ dunkelblaugrün). Quarz ist nur spärlich in kleinen Körnern, Titanit verhältnissmässig reichlich vorhanden.

2. Vielleicht demselben Lager gehört ein ziemlich grobkörniger, undeutlich schieferiger Hornblendegneiss an, welcher am Eingang in das Rauenthal, etwas nördlich von der Lohmühle, beobachtet wird, aber zur Zeit nicht gut aufgeschlossen ist. Ausser den vorher genannten Gemengtheilen, die hier eine durchschnittliche Grösse von etwa 3 bis 6 mm erreichen, führt er noch ziemlich reichlich Epidot. Auch etwas weiter westlich, am Eingang in das nach Steinbach hin sich abzweigende Seitenthal, geht dasselbe Lager zu Tage; das Gestein ist hier aber vollständig zersetzt und aufgelöst in eine leicht zerreibliche, durch reichlich vorhandenen Epidot gelbgrün gefärbte Masse.

Weiter nach Norden folgen im körnig-flaserigen Gneiss des Rauenthales noch mehrere, nur wenig ($^1/_4$ bis $^1/_2$ m) mächtige Lager von Hornblendegneiss. Die kleinen Hornblendeprismen sind

in denselben parallel angeordnet und bedingen dadurch eine feinstengelige Structur; gleichzeitig erhalten die Gneisse durch den raschen Wechsel heller feldspathreicher und dunkeler basischer Lagen ein gebändertes Aussehen. Die Gemengtheile sind die gleichen wie in den vorher erwähnten Gesteinen; nur tritt der Quarz reichlicher auf und bei abnehmendem Titanit stellen sich Rutil und auch Granat in ziemlich scharf ausgebildeten kleinen Krystallen ein.

Westlich von dem Hofe Rauenthal stehen wiederum schön gebänderte Hornblendegneisse in grossen Felsen an. Sie lassen vielfach Stauchungen und Fältelungen erkennen und enthalten einzelne grössere Quarzlinsen eingelagert. In ihrer mineralogischen Zusammensetzung sind sie den zuletzt erwähnten quarzreichen Gneissen im Allgemeinen recht ähnlich; nur enthalten sie fast durchweg neben der Hornblende noch dunkelen Biotit in einzelnen grösseren Blättchen; Granat scheint ihnen zu fehlen; dagegen sind Epidot, Titanit und Rutil reichlich vorhanden.

3. Dem zuletzt erwähnten Biotit-Amphibolit schliesst sich in seinem ganzen Aussehen auf das engste an der Hornblendegneiss, welcher, mit glimmerreichem Gneisse wechsellagernd, in dem Hohlwege hinter der Kirche von Glattbach auf eine Entfernung von etwa 100 Schritt in grossen Blöcken zu Tage ausgeht. Bei einer etwas feinkörnigeren Beschaffenheit zeigt er ziemlich deutlich eine feinstengelige Structur. Die schwarzen, durchschnittlich 2 ^{mm} langen Hornblendenadeln sind parallel gerichtet und liegen dichtgedrängt neben einander. Sie umhüllen, begleitet von vereinzelten Biotitblättchen, die saueren Gemengtheile. Dieselben stehen den basischen an Menge nicht nach und bilden diesen parallel gerichtete stengelige Aggregate. Der Quarz tritt dem Feldspath gegenüber entschieden zurück; er umschliesst in feinkörnigem Gewebe die Feldspäthe. Letztere sind durchschnittlich etwas grösser entwickelt, sind oft noch sehr frisch und erweisen sich theils als stark verzwillingter Plagioklas, theils als Kalifeldspath (Orthoklas und Mikroklin). Recht reichlich durch das ganze Gestein zerstreut ist Titanit in mikroskopisch kleinen Kryställchen.

Einem ähnlichen Gestein begegnet man nordwestlich vom

Pegmatitgang des Grauen Steins. Es wurde hier neuerdings mitten im Walde in einer Mächtigkeit von etwa 5 m aufgeschürft. Seine Structur ist eine mehr gleichmässig körnige als stengelige; auch ist es, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, etwas reicher an basischen Gemengtheilen und fein vertheiltem Magneteisen.

Sehr arm an Biotit, der in der Regel auf wenige schmale Bänkchen beschränkt erscheint, sind dann die Hornblendegneisse, welche am unteren Ende des Dorfes Glattbach und an der Kniebreche südlich vom Grauen Stein (und östlich von Glattbach) schmale (etwa 1—4 m mächtige) Lagen im muscovitführenden Biotitgneiss bilden. Es sind dunkele, im Allgemeinen gröber struirte und durch parallele Anordnung der Hornblendeprismen (bis 10 mm lang) gestreckte Gneisse; zuweilen erhalten sie durch einzelne grössere Quarz-Feldspathlinsen eine deutliche Flaserstructur[1]). Bemerkenswerth für sie ist der recht beträchtliche Gehalt an Quarz und das reichliche Auftreten von braunen, ziemlich scharf ausgebildeten kurzgedrungenen Rutilprismen, die häufig von einem Titanitsaum umgeben sind. Der südöstlich vom Grauen Stein, am Fussweg nach Unterafferbach zu Tage tretende Hornblendegneiss ist sogar so reich an Quarz, dass man ihn eher als einen Hornblende und etwas Feldspath führenden Quarzit bezeichnen könnte. Die Hornblendekrystalle liegen in dem dunkeln Gestein einzeln, aber nicht scharf ausgebildet, mit reichlichem Eisenerz (Magneteisen) zusammen im Quarz. Auch Eisenkies kommt fein eingesprengt in den Hornblendegneissen an der Kniebreche vor.

Offenbar aus Hornblendegneiss entstanden ist ein ganz aufgelöster Epidosit, welcher sich nördlich oberhalb Glattbach, ganz nahe an der Grenze gegen den glimmerreichen schieferigen Gneiss findet, und ein ebensolches, etwas festeres Gestein, das

---

[1]) Der Feldspath hat nach Dr. Rüdemann, der das Gestein auf meine Veranlassung hin mit Thoulet'scher Lösung trennte, das specif. Gewicht 2,72 und enthält, dem Kieselfluorpräparate zufolge, Natrium und Calcium, ist also ein dem Labrador nahestehender Plagioklas. Die Hornblende enthält, nach dem Kieselfluorpräparat zu schliessen, ausser Calcium und Magnesium auch etwas Natrium, scheint also in ihrer Zusammensetzung sich dem Glaukophan zu nähern, welchen Thürach in dem »Staurolithgneiss« von Steinbach, s. S. 70 u. 85, beobachtet haben will.

südlich vom Hagelhof, noch auf der rechten Seite des Afferbachs [1]), dicht an der oberen Grenze des Hauptgneisses in zahlreichen Bruchstücken umherliegt. Das letztere Gestein ist gelblichgrün, deutlich schieferig und gleichmässig dicht. Es besteht aus einem Haufwerk kleiner Epidotkörner, in welchem sich hier und da einzelne Streifen von körnigem Quarz und ganz vereinzelt Magneteisenkörner, zum Theil in Brauneisenerz zersetzt, vorfinden. Von Feldspath ist nichts zu erkennen.

4. Dem gleichen Niveau gehört auch ein Lager von Hornblendegneiss bei Steinbach hinter der Sonne an. Es geht dort in einem Hohlweg auf der linken Thalseite zu Tage, ist aber ziemlich aufgelöst und zersetzt. Thürach fand Titanit, sowie Rutil und Anatas-ähnliche Kryställchen in dem frischen Gestein (a. a. O. S. 31 u. 32). Vielleicht stammt auch der Glaukophan, den Thürach (a. a. O. S. 48) als grosse Seltenheit aus dem »Staurolith-Gneiss« von Steinbach — ohne nähere Angabe — erwähnt, aus diesem Lager. Sollte nicht vielleicht der starke Pleochroismus der Hornblende aus den Spessart-Amphiboliten, sowie die dunkelblaugrüne Färbung, welche die parallel der c-Axe schwingenden Strahlen zeigen, und die bräunlichgrüne, die man parallel der b-Axe beobachtet, zu der Annahme von Glaukophan geführt haben? —

5. Tiefer als die bisher erwähnten Hornblendegneisse liegt ein ganz zersetztes Hornblendegestein, welches am Dahlem's Buckel von dem oben S. 62 erwähnten Pegmatitgang schräg durchsetzt wird. Leider ist dasselbe so aufgelöst, dass es unter den Fingern zerkrümelt, und erlaubt deshalb keine genauere Untersuchung.

6. Auch im Goldbacher Thal sind mehrere Einlagerungen von Hornblendegneiss, durchschnittlich 1—4 ^{m} mächtig, in verschiedenen Niveaus beobachtet worden. Das Gestein von dem dritten Lager nördlich vom Dorfe ist sehr grobkörnig und so stark zersetzt, dass es leicht zerrieben oder in feuchtem Zustande geknetet werden kann. Es sieht dem grobkörnigen, von

[1]) Auf der Karte ist dieses Vorkommen nicht ausgeschieden.

Kittel als Gabbro beschriebenen Gestein von Wenighösbach ziemlich ähnlich. Die anderen, in der Nähe anstehenden Hornblendegneisse sind weniger grob im Korn, und dabei ausgesprochen schieferig bis flaserig. Durch Einschaltung dünner, höchstens 5 mm breiter Bänder von körnigem Feldspath, Quarz und etwas Biotit zwischen die hornblendereichen Lagen erhalten sie zuweilen ein gebändertes Aussehen. Neben der etwas zersetzten, hellgrün gefärbten, schilfigen und strahlsteinartigen Hornblende stellt sich sehr gewöhnlich gelbgrüner Pistacit in körnigen Aggregaten ein.

In einer Bank, welche hinter dem letzten, in den 80er Jahren neuerbauten Hause oben im Goldbachthale ansteht, sind die basischen Gemengtheile stellenweise sogar vollständig durch den secundär gebildeten Epidot ersetzt. Es ist dadurch ein äusserst festes Gestein entstanden, der Epidotgneiss Kittel's (a. a. O. S. 14), der früher vielfach in die Sammlungen gelangt ist. Ein grosser, etwa $2\frac{1}{2}$ m langer und $1\frac{1}{2}$ m breiter Block desselben liegt oberhalb des genannten Hauses auf dem Felde. Das Gestein hat eine hellgrüne, zum Theil hellröthliche Farbe, und durch streifenweise Anordnung des Epidots eine deutlich schieferige Structur. Es enthält als vorherrschenden Gemengtheil Feldspath, der zum Theil Orthoklas, zum Theil ein zwillingsgestreifter Kalknatronfeldspath ist, ferner Quarz, und in Streifen zwischen dem Quarzfeldspathgewebe ziemlich grosse, selten idiomorph begrenzte Epidotkörner, an denen Spaltbarkeit und Pleochroismus unter dem Mikroskop deutlich wahrzunehmen sind. Granat stellt sich in ziemlich scharf ausgebildeten kleinen rothbraunen Krystallen oder in unregelmässig begrenzten Krystallskeletten besonders in den durch ihn röthlich gefärbten Zonen des Gesteins in grosser Menge ein. An einzelnen Stellen treten Epidot und Granat zurück und erscheint noch frische, dunkele Hornblende in dünnen breitfaserigen Aggregaten auf der Schieferfläche, begleitet von reichlichem durch das Gesteinsgewebe vertheiltem Titanit.

7. Weiter östlich trifft man noch bei Wenighösbach und bei Eichenberg auf Hornblendegneiss. An letzterem Ort ist er dem Goldbacher Hornblendegneiss sehr ähnlich; er enthält wenig

Quarz und von basischen Gemengtheilen nur Hornblende, daneben aber sehr viel Titanit.

Bei Wenighösbach treten an verschiedenen Stellen Hornblendeführende Gesteine auf. Nahe an der oberen Grenze des Hauptgneisses geht etwas unterhalb der Strasse von Feldkahl nach Aschaffenburg, am Sternberg, ein Zug von Hornblendegneiss zu Tage. Es sind recht feste und oft sehr grobkörnig ausgebildete biotitführende Gesteine, die keine stengelige Structur besitzen, weil die breit säulenförmigen Hornblenden in ihnen nicht parallel angeordnet sind. Sie führen ebenso, wie die vorher erwähnten Hornblendegneisse, von Feldspäthen sowohl Orthoklas als auch zwillingsgestreifte Plagioklase; ob einzelne Feldspäthe mit deutlicher Mikroklinstructur Kalifeldspath oder doppeltverzwillingter Kalknatronfeldspath sind, ist noch nicht untersucht.

Auch an diesen biotitführenden Hornblendegneissen (oder Glimmeramphiboliten) der oberen Abtheilung des Hauptgneisses lässt sich die Beobachtung machen, dass mit zunehmendem Biotitgehalt der Orthoklas an Stelle des Plagioklases sich reichlicher einstellt. Sowohl dadurch als durch Zunahme des Biotits auf Kosten der Hornblende entstehen Uebergänge in den normalen körnigen Gneiss.

Jedenfalls gehören demselben Niveau auch die von Kittel als »Gabbro« beschriebenen Massen an, welche mit dem Glimmeramphibolit zusammen vielfach auf den Aeckern, am Sternberg und Mönchberg und im Löchlesgraben, in einzelnen Blöcken auch jenseits des Thales am Schellenberg, herumliegen. Es sind grobkörnig ausgebildete, fast nur aus Hornblende in verschiedenen Zersetzungsstadien bestehende, äusserst schwer zerschlagbare Blöcke, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit zersetztem Gabbro besitzen. Sie haben entweder eine gleichmässig schmutzig-olivengrüne Farbe oder dadurch, dass sich in dem vorherrschend braungrünen Filzgewebe hier und da rothbraune, unregelmässig begrenzte Flecken einstellen, ein scheckiges Aussehen. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass das Gestein aus einem Aggregat von breiteren, farblosen bis schwach grün gefärbten, faserigen Hornblenden, vielen dünnen farblosen Tremolitfasern und unregelmässig ver-

theiltem Brauneisen besteht. Einzelne grössere Hornblenden, und unter diesen Zwillinge des gewöhnlichen Gesetzes, scheinen noch die Form der primären Hornblende zu besitzen; sie enthalten aber viele unregelmässig eingelagerte Tremolitfasern und werden kranzförmig von einem Tremolitfilz umgeben. In den frischesten Stücken, welche zur Untersuchung gelangten, ist die Hornblende bereits faserig, von grüner Farbe und strahlsteinartigem Aussehen. Eine Bildung von serpentinartigen Zersetzungsproducten wurde in den von mir gesammelten Handstücken nicht wahrgenommen.

Das frische Gestein, aus welchem das eben beschriebene durch Zersetzung hervorgegangen ist, konnte bis jetzt in dem erwähnten Zuge nicht aufgefunden werden. Dagegen wurde am Nordende von Wenighösbach an der Strasse nach Feldkahl ein in seinem Aussehen sehr wechselnder Gneiss, von welchem die hornblendereichen Abarten bei der Zersetzung solche gabbroähnliche Massen liefern, neuerdings in verhältnissmässig frischen Stücken aufgedeckt. Leider sind die Lagerungsverhältnisse, die bei Wenighösbach allem Anschein nach sehr verwickelt sind, noch nicht so weit geklärt, dass man mit voller Sicherheit das hier aufgeschlossene Gestein mit dem von Sternberg auch seiner Lagerung nach in Zusammenhang bringen könnte. Doch scheint es, als ob die nördlich von Wenighösbach hervortretende, durch ihren Reichthum an Granatdodekaëdern ausgezeichnete Hauptgneisskuppel in ihrer Mitte gerade bis auf jenen Hornblendegneisszug abgetragen sei (vgl. Profil 1^a und 1^b, Taf. I).

Das frische Gestein aus der Mitte dieser Hauptgneissinsel hat eine dunkele Farbe, ein im Allgemeinen recht grobes Korn und besteht aus wirr durch einander gelagerten Säulen einer dunkelgrünen, fast schwarzen Hornblende, aus dunkelem Biotit, Granat und Feldspath. Die Hornblendesäulen sind häufig mehrere Centimeter lang und breit; zuweilen sind sie radialstrahlig um einen Punkt angeordnet, und die Zwischenräume sind dann erfüllt von einem graugrünen Feldspath. Der Pleochroismus der Hornblende ist ähnlich wie bei den übrigen Hornblendegneissen ($\mathfrak{a}$ gelbgrün, $\mathfrak{b}$ dunkelbräunlichgrün, $\mathfrak{c}$ dunkelblaugrün; also $\mathfrak{b}$ = oder $> \mathfrak{c} > \mathfrak{a}$). Der Biotit erscheint in dunkeln,

mehrere Millimeter grossen Blättern. Der Granat kommt, ebenso wie in den benachbarten muscovitführenden Biotitgneissen, die sich als sehr aufgelöste, stark gefältelte Augengneisse darstellen, in ringsum ausgebildeten Rhombendodekaëdern bis zu 1 ^{cm} im Durchmesser vor, findet sich aber besonders in kleineren rothbraunen Krystallen sowohl in der Hornblende als in dem Feldspath und in dem Gewebe beider eingewachsen. Die grösseren Krystalle liegen zahlreich im Ackerboden und sind dann in der Regel durch und durch in Brauneisen zersetzt[1]).

Der graugrüne Feldspath zeigt trotz seines verhältnissmässig frischen Aussehens keine sehr gute Spaltbarkeit. Bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man, dass er nur an wenigen Stellen noch unzersetzt ist; an diesen zeigt er zuweilen eine sehr feine, auch wohl gitterförmige Zwillings-Streifung; häufiger erscheint er einheitlich oder von nur wenigen Zwillingslamellen durchsetzt; die Auslöschungsschiefe gegen die Zwillingsgrenzen ist durchweg eine sehr beträchtliche. An den meisten Stellen ist der Feldspath ganz erfüllt von kleinen Säulchen und Körnchen eines stark doppeltbrechenden Minerals, das nach seinen optischen Eigenschaften als Zoisit und Epidot bestimmt werden musste; es ist also bereits eine Saussüritbildung des Feldspaths erfolgt, und diese ist wohl auch die Ursache der weniger gut sich vollziehenden Spaltung. Das specifische Gewicht des Feldspaths schwankt, wohl wegen des nicht unbeträchtlichen und nicht gleichmässig vertheilten Epidotgehaltes, zwischen 2,70 und 2,74. Die Kieselfluorpräparate ergaben die Anwesenheit von Natrium und Calcium. Alles dieses steht im Einklang mit dem optischen Befunde, und demnach ist der Feldspath wohl als Labrador zu deuten.

Von weiteren Gemengtheilen sind noch zu erwähnen Turmalin und Magneteisen. Der erstere kommt besonders gern in den Biotit- und Hornblende-reichen Abarten des Gesteins vor und

---

[1]) Die Mehrzahl der losen Krystalle dürfte wohl aus den benachbarten kaolinreichen Augengneissen stammen. Auch der körnig-flaserige Gneiss des »grossen Steins« am nördlichen Ausgang von Wenighösbach enthält in grosser Menge Granat.

bildet bis 5 mm dicke und 15 mm lange, oft stark gestreifte Prismen, an welchen $\infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$ deutlich erkannt werden können. Das Magneteisen ist in einzelnen Krystallen und grösseren Krystallaggregaten durch das ganze Gestein verbreitet und ist schon mit blossem Auge sichtbar. Als secundäre Gemengtheile treten ausser dem bereits erwähnten Epidot, der, wie im Labrador, so auch im Granat noch häufig, obgleich nicht in so grosser Menge, eingewachsen vorkommt und die Hornblende auf Spalten durchzieht, noch Tremolit-artige und chloritische Substanzen, aber beide in sehr untergeordneter Menge, in dem Grundgewebe auf. Quarz wurde von mir nicht beobachtet, auch nicht Disthen, welch' letzteren Thürach (Spessartführer S. 21) von hier erwähnt.

An einzelnen Stellen entstehen durch reichlicheres Auftreten des Labrador und durch Vorherrschen des Biotits gegenüber der Hornblende hellere und saurere Gesteine, die bei der mikroskopischen Untersuchung aber immer noch Hornblende in kleinen Säulchen in Menge erkennen lassen. Auch bei diesen Gesteinen ist der Gehalt an Magneteisen ein sehr beträchtlicher [1]).

Nicht weit entfernt erscheint von dem eben erwähnten eigenthümlichen eklogitartigen Gestein am nordöstlichen Ende von Wenighösbach ein sehr glimmerreicher schieferiger Gneiss, welcher dem herrschenden Gestein der folgenden Abtheilung sehr ähnlich ist, aber eine 1—2 m mächtige Linse eines granitähnlichen grobflaserigen Gneisses und eine etwa 1 m mächtige Bank ganz aufgelösten graugrünen Hornblendegneisses einschliesst. Es ist zweifelhaft, ob man dieses Gestein bereits zu der folgenden Abtheilung stellen soll; auf der Karte ist es noch als Hauptgneiss ausgezeichnet, ebenso wie ein granitähnlich aussehendes Gestein, welches etwa 100 Schritt weiter nordwestlich am Waldesrande ansteht. Dieses letztere Gestein ist auf eine Erstreckung von 50 Schritt

---

1) So sehr diese Gneisse manchen granatführenden Schiefern aus der Nähe von Gabbrogesteinen ähnlich sind, so liegt doch zur Zeit noch kein Grund vor, sie mit echten Gabbros in Beziehung zu bringen (vgl. Neues Jahrb. f. Min. 1891, I, S. 254); viel näher liegt es, sie mit Eklogiten und granatreichen Hornblendegneissen zu vergleichen.

und etwa 5 ^{m} mächtig aufgeschlossen. Es zeigt in seiner Hauptmasse keinerlei Andeutung einer Schieferung und sieht einem feinkörnigen Granitit ausserordentlich ähnlich. Auffallend sind in ihm haselnussgrosse gerundete Quarzbrocken, die, von einer dünnen Hülle von Biotit und Zersetzungsproducten umgeben, leicht aus dem Gestein herausspringen. Porphyrartig ausgeschieden sind einzelne grössere Orthoklase von licht fleischrother Farbe und undeutlicher Begrenzung. Biotit ist sowohl in grösseren als kleineren Blättchen nicht gerade allzu reichlich vorhanden. Das Grundgewebe besteht aus Orthoklas und Quarz; dieselben erscheinen an einzelnen Stellen mikropegmatitisch verwachsen.

Erze finden sich an vielen Stellen in dem Hauptgneisse. Hauptsächlich sind es Kupfererze, welche zu verschiedenen Zeiten Anlass zu bergbaulichen Unternehmungen gegeben haben und besonders bei Sommerkahl, nach alten Kupferschlackenhalden zu schliessen, früher verhüttet worden sind. Zur Zeit ist noch eine Grube am oberen Ende des Dorfes, gegenüber der »Obermühle« der bayerischen Generalstabskarte, die Grube »Wilhelmine«, im Betrieb.

Der Gneiss, welcher hier blossgelegt wurde, ist ziemlich grobkörnig und theils flaserig, theils mehr ebenschieferig; Quarz durchschwärmt ihn in Schnüren und Linsen von grösserer oder geringerer Ausdehnung. Die Mehrzahl der Gneissbänke enthält nur weissen Glimmer; nur in einigen ist auch dunkeler vorhanden, mit dem hellen verwachsen, aber er tritt an Menge jenem gegenüber zurück. Es hat den Anschein, als ob der weisse Glimmer zum grossen Theil secundär und erst bei den Vorgängen, welche die Erzführung des Gesteins veranlasst haben, entstanden sei. Der Feldspath ist theils Orthoklas theils Plagioklas. Der erstere kommt in grössereren ziemlich stark zersetzten Individuen vor; der Plagioklas bildet kleinere, frischere Körnchen, welche, an ihrer Zwillingsstreifung leicht kenntlich, unregelmässig zerstreut in dem ungleichkörnigen Quarzgewebe liegen, das die grösseren Orthoklase umschliesst. Der helle Glimmer beherbergt dunkele, unter etwa 60° sich schneidende Säulchen, welche als Rutil zu

deuten sind. Aehnliche nadelförmige Mikrolithen finden sich auch mitten in den Zersetzungsproducten des Feldspaths. Titanit, Zirkon und Apatit sind in ziemlich scharf ausgebildeten Kryställchen vorhanden. Von secundären Mineralien ist Calcit zu erwähnen; derselbe liegt in feinen Körnchen zuweilen mitten im Quarz-Plagioklas-Grundgewebe.

Von den Kupfererzen der Grube Wilhelmine finden sich die Schwefelverbindungen (Fahlerz, Buntkupfererz und Kupferkies) nur auf einzelnen Spalten und Klüften, welche das Gestein unregelmässig durchziehen, aber trotzdem wohl als Trümer eines Ganges angesehen werden können, die kohlensauren Salze (Malachit und Kupferlasur) hingegen allenthalben in dem klüftigen Gestein, sowohl auf den feinsten Spalten als in den Höhlungen in Form von krustenartigen und stalaktitischen Ueberzügen. Die gangartigen Spalten im Gneiss mögen sich zu derselben Zeit mit Schwefelerzen gefüllt haben, als sich anderwärts im Spessart die Kupfererzgänge und Kobaltrücken der Zechsteinformation (s. unter 9. **Erzgänge**) bildeten. Unter dem Einfluss des Sickerwassers und der Luft sind dann aus den Schwefelerzen der Gänge, sowie des Zechsteins und zumal des Kupferlettenflötzes im Hangenden der Gneisse kohlensaure Salze und andere Zersetzungsproducte entstanden, und diese haben sich allenthalben durch das Gestein verbreitet.

Ausser Malachit und Kupferlasur finden sich als Mineralien jüngerer Entstehung auf der Grube Wilhelmine noch Kieselkupfer, Kupferglimmer und einige seltenere Mineralien, von welchen noch das von Sandberger mit dem Namen Leukochalcit belegte Mineral[1]), ferner Arragonit in kleinen spiessigen Krystallen und der von Herrn Grubenverwalter Fischer aufgefundene Pharmakosiderit erwähnt seien.

Analoge Kupfererzvorkommen sind auch zwischen Sommerkahl und Rottenberg, an der Feldstufe bei Feldkahl, zwischen Hösbach und Wenighösbach (Kittel, a. a. O. S. 15), am Weiberhof

---

[1]) N. Jahrb. f. Min. 1881, I. S. 259; vgl. auch Th. Petersen, ebenda, S. 262—64; ebenso Cotta, ebenda, 1876, 570, Referat über seine Abhandlung in der Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, 1876, No. 14.

(Wetter. Berichte, 1851, 133), bei Goldbach, nördlich und nordöstlich von Obersailauf und Laufach, in der Gegend von Schweinheim und im Gailbacher Thal (am Elterwald) aufgefunden und besonders nördlich von Laufach, nach der Ausdehnung der alten Pingen zu urtheilen, sehr stark bearbeitet worden.

Von anderen nutzbaren Erzen wird noch Bleiglanz (»jedoch nur in faustgrossen Nestern«) von der Aumühle und vom Hammelshorn bei Strassbessenbach (letzterer Ort liegt im Gebiet des körnig-streifigen Gneisses) durch Kittel erwähnt (a. a. O. S. 15).

Nahe an seiner oberen Grenze enthält der Hauptgneiss einzelne, zum Theil sogar recht mächtige Einlagerungen von glimmerreichem schieferigem Gneiss, welcher von dem in der folgenden Zone herrschenden Gestein petrographisch nicht unterschieden werden kann. Es wird dadurch ein Uebergang in die nächste Zone vermittelt; derselbe ist an vielen Stellen ein ganz allmählicher und wird um so weniger auffällig, je zahlreicher und je weniger mächtig jene Einlagerungen sind.

Die glimmerärmeren und somit die festeren Bänke innerhalb des Hauptgneisses sind, ebenso wie in der Zone des körnig-streifigen Gneisses, vielfach durch Steinbrüche entblösst; in der Regel wird der Gneiss als Wegebeschotterungsmaterial, seltener zum Häuserbau benutzt. Wegen ihres Feldspath- und Glimmergehaltes und der guten Schieferung sind die meisten Gesteine des Hauptgneisses der Verwitterung leicht zugänglich; sie zerfallen in einen eckigen Grus, dem Granitgrus sehr ähnlich, und liefern einen an den Abhängen grobkörnigen, kiesigen, nur an den sanfteren Böschungen und auf dem Plateau auch feineren, sandigen Boden, der bei schlechten Aufschlüssen oft schwer von dem Diluvialsand zu unterscheiden ist. Derselbe giebt in Folge seiner Durchlässigkeit zwar nur einen mittleren Ertrag, ist jedoch wegen seiner leichten Bearbeitung immerhin als Ackerfeld geschätzt.

B. Glimmerschieferformation des Spessarts.

Von den auf den älteren Spessartgneiss folgenden Zonen haben die beiden nächsten eine sehr grosse Aehnlichkeit mit der Glimmerschieferformation des Erzgebirges, wie solche besonders im Gebiet der Blätter Schwarzenberg, Elterlein, Wiesenthal, Johanngeorgenstadt etc. der 25 000-theiligen Karte zu Tage tritt. Der glimmerreiche schieferige Gneiss entspricht dem Gneissglimmerschiefer (z. B. von der Section Wiesenthal)[1], der Quarzit- und Glimmerschiefer des Spessarts dem Glimmerschiefer und Quarzglimmerschiefer des Erzgebirges, anscheinend auch in der Mächtigkeit. Ebenso scheinen die liegenden Gneissformationen im Erzgebirge und Spessart mancherlei Analogien zu besitzen. Dagegen ist im Odenwald ein Analogon zu der mächtigen Glimmerschieferformation und zu den jüngeren Gneissen des Spessarts nach den vorhandenen Litteraturangaben bis jetzt nicht beobachtet worden. Die oberen dunkelen Böllsteiner Gneisse, welche Chelius[2] neuerdings mit der Glimmerschieferformation des Spessarts parallelisiren möchte, dürften einem tieferen Horizonte zugehören.

Der glimmerreiche schieferige Gneiss, welcher sehr arm an Feldspath ist und in seiner mineralogischen Zusammensetzung sowie in seiner ausgeprägten Schieferung sich weit mehr dem Glimmerschiefer als dem typischen, in seiner Mineralführung dem Granit am meisten vergleichbaren Gneisse anschliesst, auch so reich an oft sehr mächtigen Einlagerungen von Quarzit und Quarzitglimmerschiefer ist und nach oben allmählich in den Quarzitglimmerschiefer übergeht, wird wohl am besten mit dem hangenden Quarzit- und Glimmerschiefer zusammengefasst und der Glimmerschieferformation zugerechnet. Der erstere ist dann als eine untere, der letztere als eine obere Abtheilung der her-

---

[1]) Vgl. Sauer, Erläuterungen zu dem Blatt Wiesenthal der sächs. geolog. Karte im Maassstab 1 :25000, S. 21.

[2]) Neues Jahrb. f. Min., 1891, I. S. - 256 - u. Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt, IV. Folge Heft 8, S. 21 etc. u. Heft 9, S. 38.

cynischen Glimmerschieferformation GÜMBEL's[1]) (identisch mit dem Unterhuron- oder Glimmerschiefersystem desselben Autors)[2]) anzusehen. Beide bestehen in ihrer Hauptmasse — von untergeordneten Einlagerungen abgesehen — aus alten, allerdings oft sehr weitgehend veränderten Sedimenten.

Das Vorkommen phyllitähnlicher Gesteine im Gebiet des Quarzit- und Glimmerschiefers, und zumal in den oberen Lagen desselben, würde auf die Nähe der Phyllitformation hinweisen. Typische Vertreter derselben sind aber im Spessart nicht vorhanden[3]).

Die Mächtigkeit der gesammten Glimmerschieferformation des Spessarts bleibt sich, wie ein Blick auf die Profile 1^b, 2 und 3 der Tafel I lehrt, an den verschiedenen Stellen des Vorspessarts ziemlich gleich, sie beträgt im Durchschnitt 4500 bis 5200^m. Dagegen ist die Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen dieser Formation stärkeren Schwankungen unterworfen. So hat der glimmerreiche schieferige Gneiss in dem östlichen Theil seines Verbreitungsgebietes (Profil 3, Taf. I) bei einem durchschnittlichen Einfallen von mindestens 35^0 NW. eine Mächtigkeit von etwa 1700^m, weiter westlich zwischen Wenighösbach und Niedersteinbach (Profil 1^b, Taf. I) bei einem durchschnittlichen Einfallen von etwa 50^0 die bedeutende Mächtigkeit von mehr als 5000^m, und noch mehr westlich auf der Höhe des Hahnenkamms zwischen Oberafferbach und Angelsberg (Profil 2, Taf. I., Einfallen durchschnittlich 40^0) die Mächtigkeit von etwa 3200^m. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der auf dem Profil 3 angedeutete Sattel Schöllkrippen-Vormwald sich wahrscheinlich noch bis in die Gegend zwischen Schimborn und Wenighösbach (Profil 1^a) fortsetzt und hier eine sattelförmige Aufbiegung der Gneissschichten

---

[1]) Ostbayr. Grenzgebirge, S. 480 etc.

[2]) Grundzüge der Geologie, S. 514.

[3]) Um irrigen Auffassungen vorzubeugen, betone ich ausdrücklich, dass ich die Taunusphyllite nicht zur Phyllitformation im engeren Sinne des Wortes rechne. Sind auch manche der phyllitähnlichen Spessartgesteine gewissen Taunusphylliten äusserlich ähnlich, so sind sie doch mikroskopisch von einander zu unterscheiden, indem jene sich mehr als klastische Gesteine (Thonschiefer und Sandsteine) darstellen.

bedingt. Dadurch erklärt sich die grössere Mächtigkeit zwischen Wenighösbach und Niedersteinbach wenigstens zum Theil; jedenfalls schwillt aber der glimmerreiche schieferige Gneiss nach Westen hin recht beträchtlich an.

Der im Profil 3 angegebene Quarzitschieferzug ist etwa 220 m, die nördlich von diesem gelegene Abtheilung glimmerreicher schieferiger Gneisse etwa 500 m mächtig.

Der Quarzit- und Glimmerschiefer bildet zwischen Huckelheim bezw. Geiselbach und Grossenhausen (Profil 3) einen etwa 5000 m breiten Höhenzug, und besitzt demnach bei einem durchschnittlichen Einfallen von ungefähr 35° NW. eine Mächtigkeit von etwa 2800 m. Viel geringer ist die Breite des Quarzitglimmerschiefers im Kahlthale zwischen Niedersteinbach und Michelbach (Profil 1^b), während die Mächtigkeit desselben bei steilerem Einfallen (durchschnittlich 65° NW.) ungefähr die gleiche ist, nämlich etwas über 3000 m. Weiter nach Südwesten hin tritt aber doch ganz entschieden eine Verschmälerung der Zone ein, da dieselbe auf der Höhe des Hahnenkammes zwischen Angelsberg und Kälberau (Profil 2, durchschnittliches Einfallen etwa 40°) nur etwa 2000 m mächtig ist.

4. Glimmerreicher schieferiger Gneiss (gng).

Der glimmerreiche schieferige Gneiss (gng) ist wegen des entschiedenen Vorwaltens der Glimmergemengtheile ein sehr wenig widerstandsfähiges Gestein. Er bildet ein von zahlreichen, wenig tiefen Thälern, mannigfach gekrümmten Schluchten und tief eingeschnittenen Hohlwegen durchfurchtes, flachwelliges Bergland, in welchem fast allenthalben prachtvolle Aufschlüsse vorhanden sind. Besonders in dem Kahlgrund und seinen Seitenthälern kann man den glimmerreichen Gneiss sehr gut studiren und beobachten, dass sein allgemeines Streichen von SW. nach NO. gerichtet ist und das Einfallen durchschnittlich 30 bis 60° NW. beträgt. Auch bei Bieber tritt der Gneiss, von den Bieberer Bergleuten als »Glimmer« oder »Glimmerschiefer« bezeichnet, unter dem Zechstein hervor und ist besonders in der Wirthshohle, am

Horasrain, an dem unbewaldeten östlichen Abhang des Schussrains und an der ehemaligen Obersteigerwohnung im Lochborn aufgeschlossen.

Der glimmerreiche schieferige Gneiss entspricht demjenigen Theil der von Kittel zum Glimmerschiefer gerechneten Gesteine, von dem dieser Autor behauptet, dass der Glimmer drei Viertheile der ganzen Masse bilde (a. a. O., S. 18—22). Von dem eigentlichen Glimmerschiefer unterscheidet er sich wesentlich durch das oft ziemlich reichliche Vorhandensein von Feldspath. Derselbe ist in der Regel schon in Kaolin zersetzt und wird nur auf dem Querbruch in Form von kleinen weichen Körnern zwischen den dickeren Glimmerlagen neben den feinen, rauhen und oft gewundenen Quarzbändern sichtbar. In manchen ganz besonders glimmerreichen Varietäten, wie solche in der Nähe von Schöllkrippen und Western auftreten, findet sich der Feldspath nur spärlich ganz im Innern einzelner, von dichten Glimmerlagen gebildeter Linsen und entzieht sich dann sehr leicht der Beobachtung. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas. In frischeren, feldspathreicheren Gesteinen, wie solche bei Mömbris und Schimborn auftreten, kann man auch stark gestreiften Plagioklas erkennen; er tritt aber dem Orthoklas gegenüber ganz entschieden zurück.

Der Glimmer erscheint vorzugsweise in zusammenhängenden, schuppigen Aggregaten, seltener in grösseren blätterigen Ausscheidungen. Fast durchgängig ist es der dunkele, grüne oder braune Magnesiaglimmer, der sich in so vorwaltender Weise an der Zusammensetzung des Gesteins betheiligt; doch ist er nicht selten stark gebleicht und hat dann auch wohl eine goldgelbe und lichtbräunliche Farbe erhalten. Sehr häufig ist er mit Kaliglimmer verwachsen. Varietäten des Gneisses, in welchen der grüne Glimmer herrscht, sind früher wohl auch als »Chloritschiefer« bezeichnet worden; sie werden u. A. von Büchelbach bei Bieber erwähnt (Ludwig, Geognosie der Wetterau, 1858, 20).

Der Quarz bildet dünne, mannigfach gewundene Lagen in dem schuppigen Glimmer, kommt aber häufig auch in linsenförmigen Knauern, welche in einzelnen Fällen eine Dicke von einem Meter erreichen, ausgeschieden vor; die Felder sind vielfach

besäet mit solchen Quarzbrocken, von welchen die grösseren zusammengetragen und als Chausseematerial verwendet werden. Der Quarz ist weiss oder grau, braun oder röthlich gefärbt, und enthält zuweilen schwarze Turmaline in einzelnen Krystallen und radialstrahligen Aggregaten, ferner Titaneisen in centimeterdicken derben Massen, z. B. bei Sternberg und an der Womburg bei Mömbris, und ziemlich grosse säulenförmige Rutile. Als Seltenheit kann man auch rothen Feldspath in grobkörnigen Massen, sowie Aggregate von Chlorit in den Quarzstücken eingesprengt beobachten, z. B. bei Mömbris. Trümer von Quarz von verschiedener Breite durchschwärmen hin und wieder quer die Schiefer; sie sind meist stark gegen die Streichrichtung geneigt.

Gewöhnlich wechseln Gneisse, welche reich an dunkelbraunem oder gebleichtem und goldglänzendem Biotit sind und Muscovit in verschiedener Menge enthalten, mit Gneissvarietäten, welche weniger Glimmer führen und schon auf der Schieferfläche Quarz und Kaolin erkennen lassen oder von mehrere Millimeter dicken Quarzlagen regelmässig durchzogen sind. Die letzteren Gesteine sind selbstverständlich fester als die glimmerreichen; sie treten allenthalben, auch da, wo sie nur einzelne schmale Bänke bilden, in den zwar vorherrschenden, aber gewöhnlich ganz aufgelösten, weichen, glimmerreichen Gneissen recht deutlich hervor. Andere Varietäten des glimmerreichen schieferigen Gneisses, z. B. bei Wenighösbach in dem im Wald nördlich vom Dorfe gelegenen Steinbruch, nähern sich mehr dem eigentlichen Glimmerschiefer dadurch, dass der Quarz auf Kosten des Feldspaths sich reichlicher einstellt.

Die Gneissgesteine dieser Zone sind im Allgemeinen ziemlich ebenschieferig; nur hier und da zeigt sich eine feine Fältelung und Rippung der Schieferfläche. Letzteres ist besonders bei denjenigen Gneissen zu beobachten, welche hellen Glimmer ausschliesslich oder neben dem Biotit in grosser Menge enthalten. Der helle Glimmer ist dann nicht selten sericitisch ausgebildet und schmiegt sich in dichtem Gewebe eng an die Runzeln und Falten an, so in den Gesteinen vom Buchwäldchen zwischen Oberschneppenbach und Hofstetten und in den vielfach gestauchten

Staurolith- und Granat-führenden Gneissschiefern in den Weinbergen von Kleinostheim. Andere Gneisse haben eigenthümlich unebene, von vielen beulenartigen Erhebungen bedeckte Schieferflächen und auf dem Querbruch eine feine Augengneissstructur, bedingt durch das porphyrartige Auftreten einzelner Quarz-Feldspathkörner und grösserer Feldspäthe oder Granaten. Ausnahmsweise erreichen die augenartig hervortretenden Orthoklase die Grösse von 1^{cm}, wie das in einer etwa 1 bis $1\frac{1}{2}^{m}$ mächtigen Bank an den Weinbergen bei Kleinostheim der Fall ist. Selten begegnet man einer Art von Transversalschieferung oder stengeliger und griffeliger Structur; sie wurden u. A. an den schieferigen Gneissen in dem Hohlwege hinter der Kirche von Glattbach beobachtet, die bei einem Streichen von $3-4^{h}$ 60^{0} gegen NW. fallen, eine weitere Absonderung nach 1^{h} 80^{0} N. erkennen liessen, ferner in den feldspatharmen Schiefern nahe an der oberen Grenze bei Dörnsteinbach und Niedersteinbach.

Der glimmerreiche, schieferige Gneiss ist ausserordentlich reich an **accessorischen Gemengtheilen**. Am gewöhnlichsten ist der Staurolith. Er findet sich so verbreitet und so constant, dass man die glimmerreichen schieferigen Gneisse geradezu als Staurolithgneisse bezeichnet hat. Die Krystalle sind in der Regel ebenflächig begrenzt und bis 2^{cm} lang. Bei starken Regengüssen werden sie aus dem lockeren Gestein ausgespült und können dann auf den Fahrwegen und in den Gräben an den Bergabhängen in Menge gesammelt werden. Hauptfundstellen für den Staurolith sind Königshofen, wo ich ausser einfachen Krystallen als Seltenheit auch Zwillinge nach $\frac{3}{2}\breve{P}\frac{3}{2}$ gefunden habe[1]), die Höhe südlich bei Schimborn, die Abhänge nördlich bei Mömbris, der Hohlweg nördlich von Feldkahl und von Glattbach, die Umgegend von Steinbach hinter der Sonne und die Weinberge bei Kleinostheim. In mikroskopisch kleinen Krystallen, welche ebenso, wie die grösseren, Quarzkörner und zuweilen auch Granatkrystalle in grosser Menge umschliessen und einen starken Pleochroismus zwischen

[1]) Thürach erwähnt als noch seltener auch Zwillinge nach $\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ von Glattbach.

hellgelb und gelbbraun zeigen, kommt der Staurolith fast in allen untersuchten Glimmergneissen vor.

Fast ebenso verbreitet als der Staurolith ist der Granat. Er findet sich in Krystallen bis zu Erbsen- und Haselnussgrösse, ist aber nur in den kleineren, besonders in den mikroskopisch kleinen Kryställchen noch frisch. In der Regel ist er in Brauneisen oder in ein Gemenge von Brauneisen und Chlorit oder Biotit umgewandelt. Sehr schön kommt er, sowohl frisch in rubinrothen, ebenflächig begrenzten Rhombendodekaëdern, als in den ebenerwähnten Pseudomorphosen, zusammen mit Staurolith in dem Hohlwege nördlich von Königshofen vor, und zwar in einem zweiglimmerigen Gneisse, welcher neben Orthoklas noch Plagioklas, den letzteren allerdings nur in kleinen Kryställchen mitten zwischen den Quarzkörnern, und Zirkon und Apatit ziemlich reichlich enthält. Ferner ist Granat bei Mömbris in einem muscovitreichen Gneiss und in einem muscovitfreien, feldspatharmen, von mehreren bis 2 mm dicken Quarzlagen durchzogenen Biotitgneiss ziemlich häufig und gut ausgebildet.

Im ganzen seltener als Granat und Staurolith, wenn man von den gewöhnlich vorhandenen mikroskopischen Kryställchen absieht, ist der Turmalin. Er findet sich besonders schön in kleinen, schwarzen, nadelförmigen Kryställchen in dem dunkelen Burgberger Gneiss und in den hellen sericitischen Varietäten, welche in der Nähe der edelen Erzmittel im Lochborner und Röhriger Revier bei Bieber[1]) auftreten; häufig sind die Kryställchen zerbrochen und die Bruchstücke durch Gesteinsmasse wieder verkittet. Ausserdem ist Turmalin in den Quarzlinsen zuweilen in Form radial- oder parallelstengeliger Büschel von dunkeler Farbe anzutreffen. Den von FLURL und dann von KITTEL (a. a. O., S. 19 und 25) beschriebenen »Schörlschiefer«, welcher bei Schöllkrippen, und zwar in einer von Kleinkahl[2]) gegen Osten ansteigenden Schlucht, »eine Schichte oder ein Lager bildet, was fast nur aus

---

[1]) Von Bieber beschrieb bereits i. J. 1811 J. CH. L. SCHMIDT Staurolith, edlen Granat und Schörl aus diesen Gesteinen (Schriften der Herzogl. Societ. f. d. ges. Min. zu Jena, 3. Bd., S. 346).

[2]) BEHLEN, a. a. O. 32.

büscheligen Krystallen von gemeinem Turmalin besteht«, habe ich an diesem Orte bis jetzt noch nicht auffinden können.

Auch das Vorkommen von Glaukophan, welches THÜRACH (a. a. O., S. 48) als grosse Seltenheit aus dem »Staurolith-Gneiss« von Steinbach, ohne nähere Angabe, erwähnt, ist mir nicht genauer bekannt (vgl. oben S. 70).

Dagegen habe ich zwischen Schöllkrippen und Unterschneppenbach in einer in den glimmerreichen Gneiss tief eingeschnittenen Schlucht ein für den Spessart neues Mineral gefunden, nämlich Andalusit. Derselbe bildet 1 bis 2 cm lange Krystalle der Combination $\infty P . oP$ von kurz gedrungenem prismatischem Habitus. Randlich sind die Krystalle bedeckt mit silberweissem Muscovit, nur im Innern sind sie noch frisch und von blassröthlicher Farbe. Eine von Herrn Dr. LINCK ausgeführte Analyse des frischeren Materials ergab 37,52 $Si O_2$ und 59,07 $Al_2 O_3$ (daneben noch etwas Kalk, Magnesia und Alkalien, die von dem eingewachsenen Muscovit herrührten), was mit den bekannten Analysen sehr gut übereinstimmt. Vergesellschaftet mit dem Andalusit ist Muscovit in etwa 2 cm grossen Krystallen mit deutlicher Fältelung auf den Basisflächen (vgl. oben S. 62) und Quarz in linsenförmigen, körnigen Massen. Die genannten Mineralien bildeten eine nicht sehr ansehnliche linsenförmige Ausscheidung mitten im Gneissschiefer.

An Magnet- und Titaneisen sind alle Varietäten des glimmerreichen Gneisses gewöhnlich sehr reich. Nach starken Regengüssen sammeln sich die kleinen Kryställchen und Körner in den Wagengeleisen der ansteigenden Fahrwege und in den Wasserrissen an einzelnen Stellen als schwarzer, metallisch glänzender Sand in grosser Menge an; dieser wird vielfach gewonnen und als Streusand benutzt. Mit dem Magnet- und Titaneisen zusammen finden sich nicht selten kleine Körner von Granat und Staurolith, auch kleine Turmaline, ferner Apatit-, Rutil- und Zirkonkryställchen. THÜRACH erwähnt (S. 56) von Glattbach auch bis 0,3 mm grosse und schöne Krystalle von Anatas.

Der glimmerreiche schieferige Gneiss ist, wie schon bemerkt wurde, ein sehr wenig widerstandsfähiges Gestein. Trotzdem wird er

da, wo bessere Bausteine zu theuer wären, zum Häuserbau, wenigstens zum Fundamentbau, benutzt; auch in Kalkbrennereien ist er als Gestellstein verwendbar. Bei der Verwitterung liefert er weiche, mit der Hand zerdrückbare, lateritartige Gesteine, an denen man trotz ihrer geringen Haltbarkeit immer noch leicht Einfallen und Streichen beobachten kann. Durch gänzliches Zerfallen des Gneisses entsteht dann ein von zahlreichen Glimmerblättchen glänzender, weicher lehmiger Boden, welcher wegen seiner tiefgründigen Beschaffenheit, leichten Bearbeitung und guten Ertragsfähigkeit überall als Ackerfeld benutzt wird. Die weiche, glänzende Beschaffenheit der Ackerkrume ist häufig ein sehr gutes Erkennungszeichen des glimmerreichen schieferigen Gneisses gegenüber den körnig-flaserigen Gesteinen des Hauptgneisses, für welche ein rauher, steiniger Kies- und Sandboden bezeichnend ist.

Als **Einlagerungen** im glimmerreichen schieferigen Gneiss sind bemerkenswerth Hornblendegneisse (**h**) und Quarzite, bezw. quarzreiche Glimmerschiefer (**q**).

Die **Hornblendegneisse** (**h**) sind nur wenig mächtig und im Ganzen sehr ähnlich den oben erwähnten Hornblendegneissen von Glattbach, Rauenthal und Eichenberg. Sie werden von Kittel (a. a. O., S. 29 u. 32) erwähnt von Feldkahl, wo sie im Hohlwege nördlich vom Dorfe mit südlichem Einfallen, aber auch südlich vom Dorfe[1]) nahe an der Grenze gegen den auflagernden Zechstein mit sehr flachem Fallen (15° N) und in krümliche Massen aufgelöst anstehen, sowie von Erlenbach und Kaltenberg. An den beiden letzteren Orten sind mir Hornblendegneisse (»basaltähnliche Grünsteine« Kittel's) trotz mehrfachen Nachsuchens nicht begegnet, wohl aber trifft man ein schwaches, etwa 2 ^{m} mächtiges Lager südwestlich von Kaltenberg am Fussweg von Wenighösbach nach Feldkahl, nahe an der Stelle, wo früher die Feldkahlmühle (Profil 1^b, Taf. I) stand. Ferner habe ich noch aufgefunden ein Vorkommen von Epidotschiefer an demselben Fussweg, aber näher bei Wenighösbach, am südlichen Abhang der Wasserscheide zwischen Kahl und Aschaff gelegen, dann ein wenig mächtiges Lager an dem südlichen Abhang der Womburg gleich

nördlich von Schimborn (Profil 1^b)[1]) und ein ebensolches, ausgezeichnet durch eine feinstengelige Absonderung, in dem Hohlwege, welcher vom südlichen Ende des Dorfes Unterwestern aus in östlicher Richtung nach Grosskahl hinführt (Profil 3, Taf. I)[2]).

In grösserer Regelmässigkeit erscheinen nahe an der oberen Grenze des glimmerreichen schieferigen Gneisses zwischen dem Häuserackerhof bei Hörstein und Niedersteinbach im Kahlgrund Einlagerungen von Hornblendegneiss. Dieselben sind in der Regel nur wenig mächtig, können aber doch gelegentlich, wie an der Strasse[3]) von Niedersteinbach nach Dörnsteinbach, nahe an dem ersteren Dorfe, bis zu 20^m anschwellen (vgl. auch S. 105 weiter unten, sowie Profil 1^b, Taf. I). Soweit diese Gneisse nicht schon stark zersetzt sind, was gewöhnlich und besonders bei Hohl, Molkenberg und Niedersteinbach der Fall ist, lassen sie einerseits eine gewisse Aehnlichkeit mit den Hornblendegneissen von Glattbach, andererseits aber auch mit den weiter unten beschriebenen, höher gelegenen Hornblendeschiefern von Huckelheim erkennen. Der Hornblendegneiss ist in dem Thälchen, welches sich in der Richtung von Dettingen nach Rückersbach hinaufzieht, etwa 10^m mächtig, ziemlich feinkörnig und durch parallele Anordnung der Hornblendeprismen feinstengelig struirt. Neben der Hornblende enthält er noch ziemlich viel braunen Biotit und Eisenerz, von saueren

---

[1]) Auf der Karte ist dieses Vorkommen nicht ausgezeichnet.

[2]) In dem Thälchen, welches westlich von der Eichenberger Ziegelhütte beginnt und sich nach Erlenbach hinabzieht, liegen noch oberhalb der Waldesgrenze in der Eichenberger Gemarkung grosse Blöcke eines festen, dunkelen, hornblendereichen Gesteins mit einer rauhen, uneben - höckerigen Oberfläche. Offenbar gehören sie einem Lager von Glimmeramphibolit an, welches hier zu Tage geht und in seinem Niveau dem Hornblendegneiss von Feldkahl und dem Epidotschiefer von Wenighösbach entspricht. Unter den basischen Gemengtheilen waltet die Hornblende vor; sie bildet keine ebenflächig begrenzten Krystalle, sondern unregelmässig gestaltete Säulchen, in welchen leistenförmige Plagioklase eingewachsen sind. Plagioklase erfüllen auch die Zwischenräume zwischen den Hornblenden; Quarz und Biotit sind nicht reichlich vorhanden, auch der Orthoklas tritt ganz zurück. An Magneteisen ist das Gestein ziemlich reich.

[3]) Ihr Verlauf ist in der Karte nicht ganz richtig angegeben; sie müsste zuerst weiter nach Osten gehen und dann schärfer in die nordöstliche Richtung umbiegen.

Gemengtheilen vorwiegend Orthoklas, der zum Theil in Kaolin verwandelt ist, dann Plagioklas und etwas Quarz. Ganz ähnlich ist der Hornblendegneiss, welcher in dem gleichen Niveau südöstlich unterhalb Kleinhemsbach zu Tage tritt; nur ist dieser anscheinend frei von Biotit, und, wie die reichliche Anwesenheit von Epidot lehrt, mehr zersetzt als das Hörsteiner Vorkommen.

Uebergänge zu Hornblendeschiefer stellen die Hornblendegneisse nordwestlich von Hohl, westlich von Angelsberg[1]) und nördlich von Molkenberg dar. Sie enthalten mehr Quarz als die vorhererwähnten Gesteine, aber weniger Feldspath, der zum Theil dem Orthoklas, zum Theil dem Plagioklas zugehört. Die frischeren Varietäten sind dunkeler als die mehr zersetzten, da sie noch mehr Hornblende als secundären aus letzterer hervorgegangenen Epidot enthalten. Biotit findet sich spärlich bei Molkenberg und Angelsberg; er fehlt dagegen anscheinend ganz in dem epidotreichen Gestein vom Schmidhang bei Hohl. Auch der Hornblendegneiss von Niedersteinbach hat sich in den frischeren Stücken, welche aus dem an 20^{m} mächtigen Lager erhalten werden konnten, als ein ziemlich feldspatharmes Gestein erwiesen; der Quarz herrscht über den Feldspath bei weitem vor. Der letztere ist fast vollständig in Kaolin verwandelt. Neben der Hornblende findet sich Epidot und auch ziemlich viel Rutil in braun durchscheinenden Kryställchen.

Ein eigentlicher Hornblendeschiefer, frei von Feldspath, liegt nordöstlich von Molkenberg. Das stark zersetzte Gestein besteht nur aus Quarz, etwas Hornblende und sehr viel Epidot; es scheint mit dem vorher erwähnten quarzreichen Gneiss von Molkenberg in Wechsellagerung zu treten.

Weit ansehnlicher als die Hornblendegneisse sind die Einlagerungen von **Quarzitschiefer** (q). Sie finden sich besonders mächtig in der oberen Abtheilung des glimmerreichen schieferigen Gneisses, fehlen aber auch nicht in der unteren.

So liegt nahe an der unteren Grenze eine wenig ansehnliche Linse von Quarzitschiefer, welche westlich von Grosslaudenbach

[1]) Dieses Vorkommen ist auf der Karte nicht angegeben.

an dem Wege nach Unterwestern auf dem Plateau des Gansbergs ausstreicht (vgl. Profil 4^b auf Taf. II)[1]. Dem gleichen Niveau dürften die etwas ansehnlicheren und länger anhaltenden Lager von Quarzit angehören, welche am Kalmus südwestlich von Schöllkrippen, sowie südlich von Erlenbach und von Kaltenberg am Wege nach Feldkahl durch Steinbruchsbetrieb blossgelegt sind.

Der Quarzit vom Kalmus besitzt eine schon mit dem blossen Auge deutlich wahrnehmbare körnige Structur und besteht fast ausschliesslich aus Quarz. Nur in seinen durch Eisenoxyd etwas röthlich gefärbten Varietäten enthält er zahlreiche Körnchen von Kaolin, die reihenförmig den Schieferflächen parallel geordnet sind. In manchen Lagen sind kleine silberweisse Muscovitblättchen auf den Schieferflächen sparsam vorhanden, in anderen Lagen fehlen dieselben vollständig. Auch mikroskopisch kleine Granatkrystalle in Form des Rhombendodekaëders und Staurolithe wurden im Quarz eingeschlossen beobachtet. Seltener ist Rutil, der sowohl in kleinen kugelförmigen Gebilden als auch in 5 ^{cm} langen säulenförmigen Krystallen mit gut erkennbarer Spaltbarkeit früher hier gefunden wurde (Sammlung der Forstlehranstalt in Aschaffenburg).

Der Quarzit von Erlenbach, im Ganzen etwa 80^m mächtig, besitzt eine graue bis grünlichgraue, auch braune Farbe und zerfällt durch Klüfte quer und parallel der Schieferung in mehr oder weniger dünne, parallelepipedisch gestaltete, scharfkantige Stücke. Die Schieferung ist bedingt durch lagenförmig angeordnete grünlich weisse, oft sericitisch aussehende Glimmerblättchen, die sich in einzelnen Zonen sparsam, in anderen reichlich einstellen. An einzelnen Stellen entsteht durch glimmerarme, eisenoxydreiche dünne Quarzlagen und -Linsen, die mit glimmerreichen Lagen wechseln, eine Art Bänderung und Flaserstructur. Winzige rothe Granaten sind unregelmässig durch das Gestein vertheilt; in Höhlungen und auf den Klüften bemerkt man häufig kleine dunkele Eisenglanzblättchen. Unter dem Mikroskop erweist sich das quarzreiche Gestein als ein fein- und ungleichkörniges Quarzaggregat,

---

[1]) Dieses Vorkommen ist auf der Karte nicht ausgezeichnet.

welches wirr durcheinander liegende, oft hin und her gebogene Muscovitblättchen in ziemlich grosser Menge enthält. Feldspath scheint sich nicht an dem Aufbau des Gesteins zu betheiligen; in einzelnen Lagen sind dagegen Pseudomorphosen von Brauneisen nach Granat ziemlich häufig. Der Quarz besitzt, jedenfalls in Folge mechanischer Einflüsse, denen das Gestein ausgesetzt war, in der Regel eine stark undulöse Auslöschung und erscheint zwischen gekreuzten Nicols oft so regelmässig gestreift, dass man bei flüchtiger Betrachtung ihn für Plagioklas halten könnte. Es geht damit Hand in Hand eine feine Fältelung des Gesteins, welche man auch mit blossem Auge an den feingebänderten Gesteinsvarietäten wahrnehmen kann.

Dem eben beschriebenen Quarzit sehr ähnlich ist der Quarzit von Kaltenberg, welcher südlich von Königshofen in einer Breite von etwa 3 bis 400 Schritt zu Tage geht und mit allmählich abnehmender Mächtigkeit sowohl nach Osten als nach Westen, hier bis auf die linke Seite des Feldkahlthales, etwa 1 ^{km} weit verfolgt werden kann. An dem Fussweg von Kaltenberg nach Feldkahl geht der Quarzit in seinem südlichen Theil durch Aufnahme von Orthoklas und etwas Plagioklas ganz allmählich in einen schieferigen, quarzreichen und glimmerarmen Muscovitgneiss von hellröthlicher Farbe über.

Ein Gestein, dem zuletzt erwähnten Gneisse sehr ähnlich, findet sich auch, etwa 4 ^{m} mächtig, eingelagert in dem glimmerreichen Gneissschiefer südöstlich von Breunsberg an der Strasse nach Unterafferbach, also etwa in dem gleichen Horizont wie bei Kaltenberg, aber hier anscheinend ohne die Nachbarschaft des Quarzites. Der Breunsberger Muscovitgneiss ist ebenfalls hellröthlich und ziemlich ebenschiefrig, nur ein wenig grobkörniger als bei Kaltenberg; die Muscovitblättchen, welche knapp den dritten Theil der Schieferfläche bedecken, besitzen hier eine Breite von durchschnittlich 2 ^{mm}. Zuweilen erscheint auch etwas Biotit neben dem Muscovit.

Weit ärmer an Glimmer und viel feinkörniger ist der graue, dichte Quarzit, welcher östlich von dem letzterwähnten Orte und nördlich von Wenighösbach an der auf der Karte durch q be-

zeichneten Stelle in einem Steinbruch im Walde etwa 2 ^{m} mächtig aufgeschlossen ist. Er enthält in seinem dichten Gewebe zwischen den vorwaltenden Quarzkörnern kleine parallel angeordnete Muscovit- und Biotitschüppchen und ziemlich viel zum Theil in Kaolin umgewandelten Orthoklas, und ist deshalb eher als ein dichter quarzitischer Gneiss zu bezeichnen. Durch reichliches Eintreten von Glimmer, gleichzeitig mit viel Magnetit, Granat und auch Staurolith, geht er in den normalen glimmerreichen schieferigen Gneiss über.

Auch nahe an der oberen Grenze des glimmerreichen schieferigen Gneisses treten bei Niedersteinbach, zum Theil in Verbindung mit Quarziten, hellröthliche Muscovitgneisse, ähnlich wie bei Kaltenberg und Breunsberg, zu Tage. Die Niedersteinbacher Muscovitgneisse sind im Ganzen nur 2 bis 3 ^{m} mächtig. Sie besitzen eine Neigung zur stengeligen Absonderung, sind sehr mürbe, und enthalten fleischrothen Feldspath und grauen Quarz etwa zu gleichen Theilen; der helle Glimmer tritt im Ganzen zurück. Durch Vorwiegen des Quarzes und Zurücktreten des Feldspathes gehen sie in mehr graugefärbte Quarzite über.

Bei weitem am ansehnlichsten ist der Quarzitschieferzug, welcher in der oberen Abtheilung des glimmerreichen schieferigen Gneisses zwischen Western und Hohl an vielen Stellen beobachtet werden kann. Bei der Heiligkreuz-Ziegelhütte zwischen Gross-Kahl und Huckelheim tritt er unter dem Buntsandstein und Zechstein hervor und erstreckt sich von da in südwestlicher Richtung über den Schöneberg, im Ganzen etwa 8 ^{km} weit, bis nach Niedersteinbach im Kahlthal, wo er verschwindet. Jenseits der Kahl beginnt er auf's Neue bei Frohnhofen und Karlesberg und setzt sich dann, im Allgemeinen etwas weniger mächtig, noch 4 ^{km} weit bis nach Hohl am Hahnenkamm fort. Weiter westlich, im bewaldeten Gebiete, ist er bis jetzt noch nicht aufgefunden worden.

Der östliche Theil dieses Quarzitzuges besitzt in den Thälern der Western-Kahl und des Schneppenbachs, welche ihn durchqueren, eine Mächtigkeit von 200—300^{m}; der westliche Theil wird bei Gunzenbach und Hohl nur etwa halb so mächtig. Bei der sehr bedeutenden Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der

Atmosphärilien, besonders im Vergleich zu dem ihn umgebenden glimmerreichen Gneiss, tritt er als ein ziemlich schroff abfallender Grat aus diesem empor und bildet einen steinigen, unfruchtbaren, nur dürftig bewaldeten Höhenzug, der zu dem fruchtbaren flachwelligen Gneissgebiet auch landschaftlich in einem ganz auffallenden Gegensatz steht.

In dem Steinbruch zwischen Ober- und Unterwestern, in welchem der Quarzit als Chausseematerial gewonnen wird, wechseln quarzreiche, durch dünne Glimmerlagen schieferige Quarzitbänke von durchschnittlich 10—30 ^{cm} Mächtigkeit mit dünnschieferigen glimmerreichen Gesteinen. Die Quarzite haben durchgängig ein feines Korn, viel feiner als der Quarzit vom Kalmus, und besitzen demgemäss einen ausgesprochen splittrigen Bruch. Der Glimmer, welcher in schuppigen Aggregaten die meist ebene Schieferfläche nur zum Theil bedeckt, ist bald silberweiss, bald wie der Chromglimmer grün gefärbt, ohne indessen eine deutliche Chromreaction zu geben. Als mikroskopisch kleine Einschlüsse finden sich Kryställchen und Körner von Magneteisen, theilweise umgewandelt in Brauneisen, ferner Säulchen eines bräunlichen und eines grünlichen bis bläulichen, stark doppeltbrechenden Minerals. Die gelbbraunen Säulchen gehören offenbar dem Rutil an, welcher auch in vereinzelten herzförmigen Zwillingen beobachtet wurde; dagegen dürften die schwach grünlich und bläulich gefärbten Krystalle wohl Zirkon sein. Eine eingehendere Untersuchung dieser kleinen Gebilde habe ich bis jetzt noch nicht vorgenommen.

Die glimmerreichen Zwischenlagen des Quarzitzuges haben verschiedene Mächtigkeit. Sie wechseln in ihrem Aussehen und in ihrer Festigkeit je nach der Menge des Glimmers, der an ihrer Zusammensetzung Theil nimmt. Zwischen Varietäten, welche den Glimmer nur auf den Schichtungsflächen in noch zusammenhängenden Massen zeigen und bei seinem weiteren Zurücktreten geradezu Uebergänge in den eben besprochenen Quarzit bilden, und zwischen Varietäten, in welchen der Quarz ganz untergeordnet, etwa nur noch in Form von schmalen Linsen zwischen dem vorwaltenden Glimmer erscheint, giebt es alle denkbaren Zwischenstufen. Einzelne Abarten sehen selbst dem glimmerreichen schiefe-

rigen Gneiss nicht unähnlich, besitzen aber meistens einen röthlichen oder bräunlichen Farbenton durch Roth- und Brauneisenerz, welches hier bei der durchgängig lichteren Farbe des Glimmergemengtheils viel intensiver färbt als bei den dunkleren glimmerreichen Gneissen. Ausserdem ist aber ein wesentlicher Unterschied darin vorhanden, dass Feldspath an dem Aufbau des Quarzitschieferzuges sich gar nicht, oder höchstens nur in ganz untergeordneter Weise, betheiligt. Der Glimmergemengtheil der Schieferlagen ist nach seinem mikroskopischen Verhalten als Muscovit zu bezeichnen. Von Einschlüssen findet sich in den glimmerreichen Schiefern ziemlich häufig Granat in Form von kleinen Rhombendodekaëdern, aber nicht mehr frisch, sondern umgewandelt in ein Gemenge von Brauneisen, Quarz und hellem Glimmer, und ferner noch Turmalin in braunen, bis 3 ^{mm} langen Säulchen.

Spalten innerhalb des Quarzitzuges und der anstossenden Lagen des glimmerreichen, schieferigen Gneisses sind mit feinkörnigem Quarz und blätterigem Schwerspath erfüllt. Am Buchwäldchen bei Hofstetten betheiligt sich auch noch Brauneisenstein und am Steinchenberg bei Western brauner Glaskopf und Sammetblende an ihrer Ausfüllung.

5. Quarzit- und Glimmerschiefer (qgl).

Der glimmerreiche schieferige Gneiss wird concordant überlagert durch die sehr mächtige Zone des Quarzit- und Glimmerschiefers. Dieselbe beginnt auf der Linie Oberwestern-Hofstetten-Niedersteinbach-Molkenberg-Häuserackerhof und lässt sich nach Norden bis zu einer vom Eicher Hof bei Gelnhausen über Grossenhausen und Horbach nach Michelbach, Kälberau und Wasserlos gezogenen Linie verfolgen. Innerhalb dieses Gebietes herrscht ein im Allgemeinen nordöstliches Streichen und ein nordwestliches Einfallen unter 30 bis 80°. Die Grenze gegen den liegenden Gneiss ist keine haarscharfe; in ähnlicher Weise, wie zwischen dem körnig-flaserigen und dem glimmerreichen schieferigen Gneiss, wird durch Wechsellagerung von Gneissen mit Glimmerschiefern und quarzitischen Gesteinen, sowie durch zahlreiche Einlagerungen

von Hornblendegneiss und -Schiefer ein allmählicher Uebergang vermittelt (Huckelheim, Dörnsteinbach, Niedersteinbach).

Die herrschenden Gesteine sind Quarzitschiefer mit wenig Glimmer, von vorwiegend grünlich- und bläulichgrauer, röthlicher, brauner und weisser Farbe, und Glimmerschiefer von grauen, röthlichen und bräunlichen Farbentönen. Entweder wechseln quarzreiche, durch dünne Glimmerlagen schieferige Bänke von durchschnittlich 10—30 cm Mächtigkeit ziemlich regelmässig mit dünnschieferigen, quarzärmeren Glimmerschiefern, oder es treten im Allgemeinen gleichartig beschaffene Bänke ohne ansehnliche Zwischenlagen abweichender Gesteine zu mächtigen Zonen zusammen, welche nicht selten auf grosse Erstreckung hin anhalten.

Eine besonders quarzreiche Zone, in welcher Quarzite und Quarzitschiefer von ebenschieferiger Beschaffenheit und von grauer, röthlicher oder auch grünlicher Farbe herrschen und hier und da felsbildend zu Tage treten, verläuft vom Gleisberg und Kreuzberg bei Geiselbach über den Schanzenkopf, dem Teufelsgrund entlang, nach dem Hahnenkamm, hier die höchste Erhebung des Spessarts in seinem westlichen Theile bildend. Ihr parallel streicht eine andere quarzreiche Zone, welche nahe an der Grenze gegen den glimmerreichen schieferigen Gneiss gelegen ist, und vom Müllerstein zwischen Geiselbach und Huckelheim bis zum Stein bei Omersbach und gegen Niedersteinbach hin verfolgt werden kann. Wieder andere quarzreiche Zonen, z. B. am Hässlich und Wiedermark zwischen Geiselbach und Grossenhausen, und nördlich davon am Reulstock und Pflanzenrain, sind durch eine wellig-schieferige und theilweise stengelige Structur, auch durch feine Längsfalten und Runzeln auf den Schieferflächen, also den vorher erwähnten mehr ebenschieferigen Quarzitschiefern gegenüber durch eine auffallende holzähnliche Structur ausgezeichnet.

Glimmerreiche Zonen von sehr verschiedener Mächtigkeit finden sich, gut aufgeschlossen, unmittelbar im Hangenden der obenerwähnten Quarzitschiefer-Zone des Müllersteins, sowohl am Ziegelberg als auch westlich vom Stein bei Omersbach, dann in dem vom Omersbach bis zum Falkenbach und in den Teufelsgrund herabziehenden Thale, auch im Teufelsgrund selbst. Sie

wiederholen sich in gleicher Weise im Netzlisgrunde zwischen dem Jungfernberg und Rochusberg, sowie nördlich und südlich von demselben, allenthalben die flachen Einsenkungen, Mulden und Thalbildungen zwischen den meist durch steilere Bergformen ausgezeichneten Quarzitrücken erfüllend. Die Glimmerschiefer dieser Züge sind bald von bräunlich- oder grünlichgrauer, auch dunkelgrauer Farbe, bald durch Eisenoxyde roth oder braun gefärbt, auch gefleckt und gestreift. Ganz regelmässig wechseln in ihnen Lagen von Glimmer mit solchen von Quarz; auch gehen sie zuweilen durch Zurücktreten des Glimmergemengtheils in Quarzitschiefer über. Seltener sind glimmerreiche Abarten, welche den Quarz nur in feinen, dünnen Linsen oder in vereinzelten faust- bis kopfgrossen Ausscheidungen enthalten.

Nahe an der oberen Grenze des Quarzitglimmerschiefers, am Eicher Hof, bei Grossenhausen, Kälberau und Hörstein kommen phyllitisch aussehende Glimmerschiefer vor, in welchen die einzelnen Glimmerblättchen kaum noch mit unbewaffnetem Auge unterschieden werden können. KITTEL hat (a. a. O., S. 23) zuerst auf diese von Hörstein und Alzenau ihm bekannt gewordenen »Abänderungen des Glimmerschiefers, die zu dem Thonschiefer hinneigen«, aufmerksam gemacht, und GÜMBEL hat dann später, zuletzt 1881, a. a. O., S. 16, die Bedeutung dieser Beobachtung entsprechend hervorgehoben. Die seidenartig glänzenden Gesteine sind weiss, oder von grauer, gelblicher und brauner Farbe, sehr dünnschieferig und manchen Sericitschiefern auf das täuschendste ähnlich.

Ueber die **Gemengtheile des Quarzit- und Glimmerschiefers** mögen hier noch einige Bemerkungen angereiht werden.

Der Glimmer ist in der Regel silberweiss. In den glimmerreichen Gesteinen bildet er zusammenhängende Lagen, während in den quarzreichen Schiefern seine Blättchen, zu feinen Streifen oder Fasern aneinandergereiht, knapp den sechsten Theil der Schieferfläche bedecken. In den letzteren ist er zuweilen durch einen allerdings sehr geringen Chromgehalt intensiv grün gefärbt. Derartige, zuerst von SANDBERGER [1]) als Chromglimmer bestimmte

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1879, S. 368.

Blättchen finden sich besonders in sehr harten Quarzitschiefern, welche in einem Steinbruch südöstlich von Grossenhausen an der Strasse nach Huckelheim, dann an der Haardt kurz vor dem letzteren Dorfe und an verschiedenen Stellen im unteren Kahlthal (u. A. am Daunert westlich von Strötzbach und bei Niedersteinbach) als Chausseematerial gewonnen werden. Das specifische Gewicht eines solchen grünen Glimmers von Huckelheim wurde zu etwas höher als 2,85 bestimmt. Reines, mit THOULET'scher Lösung isolirtes Material ergab eine nur schwache Chromreaction; die Phosphorsalzperle wurde nur ganz hellgrünlich gefärbt, während mit der Natronschmelze gar keine deutliche Chromreaction zu erhalten war. Jedenfalls ist der Gehalt an Chrom, von welchem zweifellos die grüne Farbe herrührt, weit geringer als in den bis jetzt analysirten Chromglimmern vom Zillerthal und von Syssert. Bei der Verwitterung des Gesteins wird der Glimmer gewöhnlich gelblich, braun oder roth gefärbt, dadurch, dass das secundär gebildete Braun- oder Rotheisenerz auf den Spaltungsflächen eindringt. — Biotit wurde im normalen Quarzitglimmerschiefer niemals beobachtet.

Der Quarz bildet in den Quarzitschiefern entweder ein regellos- und ungleichkörniges Gewebe, oder tritt, was noch häufiger der Fall zu sein scheint, ausser in kleinen Körnern auch noch in grösseren spindelförmig gestalteten Individuen auf, welche, bald etwas gebogen, bald gerade und parallel gerichtet, eine erst unter dem Mikroskop erkennbare Flaser- und Schieferstructur des Gesteins bedingen. Die erstere Structur, an die des oben erwähnten Quarzites vom Kalmus erinnernd, ist den Quarzitschiefern von Huckelheim, die letztere manchen Gesteinen von Grossenhausen und vom Hahnenkamm eigenthümlich. Ein scharfer Unterschied existirt übrigens zwischen den beiden Structurformen nicht; sie gehen vollständig in einander über. Die einzelnen Quarze sind, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, gewöhnlich sehr unregelmässig begrenzt, bieten in ihren Durchschnitten recht zackige Umrisse dar und sind gleichsam in einander verzapft. In manchen Gesteinen, wie z. B. in dem körnig struirten Quarzit am Ausgang des Krötengrundes bei Horbach, hat der Quarz, jedenfalls in Folge mechanischer Einflüsse, auf welche auch die sericitische Ausbildung

des Glimmers hinweist, eine striemige Beschaffenheit, zuweilen von solcher Regelmässigkeit, dass man bei Betrachtung im polarisirten Licht eher an Plagioklas als an Quarz denken möchte (vgl. auch S. 90). Oefter ist er auch unregelmässig verbogen[1].

Feldspath fehlt in der Hauptmasse des Quarzit- und Glimmerschiefers vollständig. Nur in einem im Allgemeinen wenig ansehnlichen Gestein an der Grenze gegen den glimmerreichen schieferigen Gneiss ist Orthoklas ein wesentlicher Gemengtheil und macht es dadurch zu einem echten Gneiss. Das Gestein ist von röthlicher Farbe, ist nicht sehr reich an hellem Glimmer, enthält fleischrothen Feldspath und grauen Quarz etwa zu gleichen Theilen und zeigt bei mürber Beschaffenheit eine Neigung zu stengeliger Absonderung. Ausserdem kommt Orthoklas nur hier und da in einzelnen gröberen, linsenförmigen oder gangartigen, wesentlich aus Quarz bestehenden Ausscheidungen innerhalb der glimmerreichen Gesteine, der eigentlichen Glimmerschiefer, untergeordnet vor und ist dann in der Regel in Kaolin umgewandelt. Sonst ist der Feldspath beschränkt auf verhältnissmässig schmale Einlagerungen eigenthümlicher, unten noch näher zu besprechender Gesteine.

Accessorisch erscheint in dem Quarzit- und Glimmerschiefer ausser fein vertheilten Eisenerzen, welche frisch (als Magnetit) und in verschiedenen Zuständen der Zersetzung allgemein verbreitet auftreten, besonders häufig der Granat. Selten

[1]) Bemerkenswerth ist, dass die Quarze einiger Quarzitschiefer, besonders solcher von Horbach und Huckelheim, reich an Flüssigkeitseinschlüssen sind, die, zu einzelnen Reihen angeordnet, das ganze körnige Quarzgewebe in paralleler Richtung durchziehen, ohne irgendwie durch die Grenzen der einzelnen Körner in ihrem Verlaufe gestört zu werden. Auch der obenerwähnte Quarzitschiefer von Western und der Quarzit vom Kalmus lassen die gleiche Erscheinung erkennen. Wie die Untersuchung des letztgenannten Gesteins ergab, handelt es sich hierbei um Flüssigkeitseinschlüsse, welche auf secundären, wahrscheinlich in Folge der gebirgsbildenden Kräfte entstandenen und deshalb parallel verlaufenden feinen Sprüngen nachträglich in dieselben gelangt sind. So dürften wohl auch die analogen, von Sauer (Erläut. zur Section Freiberg, Langhennersdorf der sächs. geolog. Specialkarte, 1887, S. 14) und von E. Cohen (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Elsass-Lothringen, III. 3, 1889, S. 186) beschriebenen Erscheinungen in Quarzitschiefern des Erzgebirges und der Vogesen zu erklären sein.

findet er sich noch in frischen rothbraunen Körnern und kleinen, etwa stecknadelkopfgrossen Krystallen, wie in den quarzitischen Lagen an der Strasse zwischen Huckelheim und Oberwestern unweit des ersteren Dorfes. Gewöhnlich ist er zersetzt und umgewandelt in ein glimmerartiges, sehr feinkörniges Mineral, welches von Quarz- und Brauneisenadern durchzogen wird. Viele solche Pseudomorphosen findet man in glimmerreichen Lagen in der Nähe des Hüttelngesässhofes im Kahlgrund und am Rochusberg und Kreuzberg bei Geiselbach; einzelne Gesteine bestehen fast zur Hälfte aus ihnen.

Auch Turmalin ist, zumal in den granatführenden Gesteinen vom Hüttelngesässhof, recht verbreitet. In grösseren, nicht wohl zu übersehenden Massen, und zwar in radialstengeligen Aggregaten von schwarzer Farbe, findet er sich ziemlich häufig in den grossen Quarzausscheidungen innerhalb der glimmerreichen Lagen, besonders zwischen Rotheberg und Hüttelngesässhof. In dem Gesteinsgewebe selbst kommt er meist nur in mikroskopischen Kryställchen von brauner oder dunkelgrüner Farbe ganz allgemein verbreitet vor, aber nur an einzelnen Orten in etwas ansehnlicher Menge. Ziemlich häufig trifft man ihn z. B. in den rothen glimmerreichen Zwischenlagen, welche an der Gelnhäuser Strasse nordwestlich oberhalb des Dorfes Huckelheim zwischen quarzreichen Schiefern liegen und mit diesen von einem ehedem versuchsweise abgebauten Rotheisensteingang durchsetzt werden. Sie sind durch eine sehr deutliche Fältelung ausgezeichnet, führen neben röthlichen, durch beigemengtes Eisenoxyd gefärbten Muscovitlagen auch weisse sericitische Massen und enthalten verhältnissmässig nur wenig Quarz in Körnern und Linsen, welche von dem bei weitem vorwiegenden Glimmer augenartig umschlossen werden.

In einzelnen Lagen dieser glimmerreichen Schiefer liegen dicht gedrängt neben einander oft mehrere Millimeter grosse Krystalle von Granat, die in der Regel nicht mehr frisch, sondern in eine braune, erdige Masse zersetzt sind. Ferner kommen in ihnen in verhältnissmässig grosser Zahl scharf begrenzte Pseudomorphosen von einer specksteinartigen oder sericitischen Masse nach einem in hexagonalen Prismen krystallisirenden Mineral vor.

Nach ihrer Form, welche bei der vollständigen Umwandlung der Krystalle allein in Betracht kommen kann, möchte ich sie für Pseudomorphosen nach Beryll halten. Die Prismen erreichen eine Länge von etwa 10 und eine Breite von 2—3^{mm}.

Ferner ist in allen näher untersuchten Gesteinen der Quarzitglimmerschiefer-Region Rutil in kleinen, intensiv gelbbraunen Prismen reichlich vorhanden. Ganz besonders häufig ist er in den grünen Glimmer führenden Quarzitlagen in der Nähe des Hüttelngesässhofes. Er kommt gewöhnlich in einfachen Krystallen, seltener auch in knie- und herzförmigen Zwillingen vor. Sagenitgewebe wurden in den untersuchten Dünnschliffen nicht beobachtet.

Weniger sicher bestimmt ist der Zirkon. Kleine wasserhelle und etwas bläulich oder grünlich gefärbte Kryställchen, welche im Quarz eingewachsen vorkommen, dürften, wenn sie sich nicht als Apatit erweisen, als Zirkon aufzufassen sein. Ferner sind kleine in den Gesteinen sehr verbreitet auftretende rundliche Körner, die eine starke Doppelbrechung zeigen und wasserhell bis schwach bläulich oder grünlich gefärbt sind, als Zirkon zu betrachten. Fr. Sandberger erwähnte bereits im Jahre 1879 (Neues Jahrb. f. Min., S. 367) den Zirkon aus dem »Quarzchromglimmerschiefer« von Steinbach; später führte ihn Thürach (a. a. O. S. 57) als einen häufigen Gemengtheil der Quarzitschiefer und Quarzitglimmerschiefer auf und gab an, dass auch Brookit, Anatas und Staurolith, hin und wieder sogar häufig, sich in ihnen einstellen. Brookit hat Thürach in dem Gestein von der Stempelhöhe bei Hemsbach in blassbraunen Tafeln und ferner in kleinen hellbraunen Täfelchen in dem hellgrünen, schwach chromhaltigen Glimmer eingelagert gesehen, unter Verhältnissen, welche ihre Entstehung aus dem bereits etwas zersetzten und wasserhaltigen Glimmer wahrscheinlich machen (a. a. O. 39 und 57). Ich habe in den von mir untersuchten Gesteinen Brookit, Anatas und Staurolith nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Apatit wurde in grösseren hexagonalen Prismen und noch frisch nur einmal in einem an grünem Glimmer reichen Quarzitschiefer, welcher im unteren Kahlthal zur Chausseebeschotterung

verwendet wird, beobachtet. Bemerkenswerth war an diesen Apatitprismen, dass sie hin und wieder ein Rutilkryställchen umschlossen. Im Quarz eingewachsen kommt Apatit in äusserst winzigen Krystallen ziemlich verbreitet vor; er ist dann nicht leicht vom Zirkon zu unterscheiden.

Ob einzelne in Brauneisen umgewandelte Krystalle von quadratischem Querschnitt, welche sich am Rochusberg bei Geiselbach ziemlich häufig auf den Schichtflächen der Gesteine finden, auf Eisenkies zurückzuführen sind oder auf Granat, lässt sich nicht entscheiden, doch ist das letztere das wahrscheinlichste.

Oestlich von Horbach finden sich im Gebiet des Quarzitglimmerschiefers hier und da knollenförmige und zuweilen auch gangartige Ausscheidungen von kieseligem Braun- und Rotheisenstein. Auch kommen in dem Steinbruch nördlich am Eicherheeg südöstlich vom Eicher Hof Kupfercarbonate und Schwerspath als Ueberzug auf den Kluftflächen und als Ausfüllung einer schmalen, nordwestlich streichenden Spalte vor. Dieselben sind jedenfalls aus dem Kupferletten und Zechstein, der hier früher den Quarzitglimmerschiefer bedeckte, infiltrirt.

Als **Einlagerungen** im Quarzit- und Glimmerschiefer erscheinen nahe der unteren Grenze **Hornblende-Gneisse** und **-Schiefer** (**h**). An dem Fussweg von Huckelheim nach Oberwestern und in Huckelheim selbst wechsellagern mehrere derartige Lager in ziemlich regelmässiger Weise mit Quarzitschiefer und Glimmerschiefer. Sie finden sich dann unter ähnlichen Verhältnissen südwestlich von Huckelheim am Abhang des Ziegelberges bezw. Müllersteins und am Dörsenbach, ferner südwestlich von Omersbach, in der Nähe von Niedersteinbach im Kahlgrunde und am Abtsberg östlich von Hörstein. Die mächtigsten derselben sind in der Karte zur Auszeichnung gelangt; ebenso wurden weniger mächtige, durch nur geringe Zwischenlagen von einander getrennte Hornblendeschieferzüge bei der kartographischen Darstellung zusammengefasst und in gleicher Weise bezeichnet.

Dadurch, dass die ebengenannten Einlagerungen an der unteren Grenze des Quarzitglimmerschiefers sich häufen und mit schmalen Zwischenlagern von Glimmerschiefer, glimmerreichem



schieferigem Gneiss und Quarzitschiefer mehrfach wechseln, gleichzeitig auch die bereits oben erwähnten ähnlichen Hornblendegneiss-Einlagerungen an der oberen Grenze des glimmerreichen schieferigen Gneisses in grösserer Zahl sich einstellen, wie das bei Niedersteinbach und zwischen dem Häuserackerhof und Hörstein der Fall ist, wird ein so allmählicher Uebergang von dem glimmerreichen schieferigen Gneiss in den Quarzit- und Glimmerschiefer hergestellt, dass es oft unmöglich ist, eine genaue Grenze zwischen den beiden Abtheilungen anzugeben.

An dem Fussweg von Oberwestern nach Huckelheim folgen über dem normalen glimmerreichen schieferigen Gneisse gegenüber der Grundmühle — so gelagert, dass sie am besten zu dem Quarzitglimmerschiefer gezogen werden — von unten nach oben folgende Gesteinslagen:

1. Hornblendegneiss, im Ausstreichen etwa 20 Schritt breit.
2. Muscovitschiefer, bestehend aus einzelnen etwas gekrümmten und linsenförmigen, sich auskeilenden Quarzlagen, welche durch dünne zusammenhängende Schichten von ziemlich grossblätterigem bis schuppigem, silberweissem Muscovit getrennt sind, etwa 20 Schritt[1]).
3. Hornblendegneiss, etwa 20 Schritt.
4. Quarzitschiefer, zum Theil sehr reich an ziemlich grossen braunen Pseudomorphosen nach Granat; etwa 80 Schritt.
5. Glimmerreicher schieferiger Gneiss; etwa 20 Schritt.
6. Hornblendegneiss, etwa 100 Schritt.
7. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, zum Theil mit dunkelgrünem Glimmer und einzelnen bis 3 mm grossen Magneteisenkrystallen; etwa 60 Schritt.
8. Hornblendeschiefer, etwa 100 Schritt.

---

[1]) Ein ganz ähnliches Gestein findet sich auch auf der Höhe südwestlich von Hohl, im Gebiet des glimmerreichen schieferigen Gneisses, etwa im Streichen der Quarziteinlagerung, die bei Hohl sich auskeilt.

9. Glimmerschiefer, etwa 100 Schritt.
10. Hornblendeschiefer, etwa 300 Schritt.
11. Glimmerschiefer, am Eingang in die östliche Seite des Dorfes, etwa 100 Schritt.
12. Hornblendegneiss mit wenig Feldspath (Plagioklas) — auf einem nahe dem Strassenkreuzungspunkt hervorspringenden Felsen steht ein kleines Kapellchen — etwa 200 Schritt.
13. Quarzitschiefer.

An der Strasse nach Gelnhausen, auf der anderen Seite des Huckelheimer Baches, ist trotz der hier verhältnissmässig guten Aufschlüsse der Glimmerschieferzug 11 nicht nachzuweisen. Es liegt vielmehr da, wo jener Zug zu erwarten wäre, wenn er in gleicher Mächtigkeit über den Wiesengrund hinüberstreichen würde, an der Strassengabelung, Hornblendeschiefer etwa 150 Schritt weit längs der Gelnhäuser Strasse blossgelegt.

Dieser entspricht allem Anschein nach dem unter 12 erwähnten Zuge. Darauf folgt im Hangenden eine Lage Glimmerschiefer, dann Quarzitschiefer, beide zusammen etwa 300 Schritt breit, und jedenfalls dem unter 13 erwähnten Quarzitschiefer auf der anderen Thalseite entsprechend. Weiter ist dann am nordwestlichen Ausgang des Dorfes zu beobachten:

14. Hornblendeschiefer, sehr epidotreich; etwa 150 Schritt.
15. Quarzitschiefer, etwa 100 Schritt; und dann, weniger gut aufgeschlossen,
16. Glimmerschiefer und Quarzitschiefer in Wechsellagerung.

Weit anhaltend sind die unter 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 und 14 erwähnten Einlagerungen nicht, da weder im Thal des Hombaches noch an dem nach Huckelheim hin gewendeten Abhang des Müllersteins oder an der Strasse von Oberwestern nach Huckelheim Spuren von denselben gefunden werden konnten. Nur am Südwestabhang des Müllersteins treten an zwei Stellen, am Dörsenbach und etwas weiter südwestlich, kleine, etwa 200 bis 300 Schritt weit verfolgbare, linsenförmige Lager von sehr stark

zersetztem, geradezu mulmigem, zwischen den Fingern zerreiblichem Hornblendegneiss hervor. Etwas beträchlicher ist das Vorkommen von Hornblendegneiss südwestlich von Omersbach, wo ausser am Stein auch in dem tiefen, in südwestlicher Richtung nach dem Falkenbach hinabziehenden Graben stark zersetzte Hornblendegneisse beobachtet werden.

Die Hornblendegneisse von Huckelheim haben im Allgemeinen eine graugrüne Farbe und sind nicht selten etwas stengelig struirt. Manche besitzen ein gebändertes Aussehen dadurch, dass helle oder fleischroth gefärbte Lagen mit dunkeleren, hornblendereicheren mehrfach wechseln. Die dunkelen Lagen enthalten neben der vorwaltenden, stark pleochroitischen, blaugrünen Hornblende, die in der Prismenzone in der Regel ebenflächig begrenzt ist, etwas Titanit, Epidot und winzige Rutilkryställchen; die helleren, zuweilen bis 20 ^{cm} mächtigen Bänder sehr reichlich Quarz in zapfenartig in einander greifenden Körnern und oft von schwach röthlicher Farbe, verhältnissmässig wenig zwillingsgestreiften Feldspath, etwas grüne, ebenfalls in der Prismenzone idiomorph entwickelte Hornblende und in ziemlich grosser Menge Epidot, letzteren in kurz gedrungenen prismatischen Kryställchen, die sich häufig als Zwillinge oder als von Zwillingslamellen durchsetzte einfache Individuen darstellen.

Mit zunehmendem Hornblendegehalt tritt der Feldspathgemengtheil, der vorwiegend als Plagioklas bestimmt wurde, ganz zurück und es entstehen eigentliche Hornblendeschiefer, welche vielfach in wiederholter Wechsellagerung mit Quarzitschiefer und Glimmerschiefer angetroffen werden. Die dunkelgrüne Hornblende bildet in diesen Schiefern kleine, erst mit der Lupe erkennbare prismatische Kryställchen, die in der Prismenzone ebenflächig ausgebildet sind und parallel gerichtet in grösserer Zahl bündelförmig neben einander liegen. Der etwa in gleicher Menge vorhandene Quarz erfüllt in feinkörnigen Aggregaten die Räume zwischen den Hornblendeprismen. Ausserdem sind noch Rutil in verhältnissmässig grossen gelbbraunen Nadeln und Magneteisen reichlich vorhanden. Die parallele Anordnung der feinen Hornblendenadeln verleiht dem graugrünen Gestein eine faserige oder feinstengelige Beschaffenheit. Hin und wieder

stellt sich Epidot ein, bald nur vereinzelt, bald in reichlicher Menge; es entstehen dadurch Uebergänge in eigentliche Epidotschiefer.

Auch dunkelgrüner Biotit erscheint in manchen Hornblendeschiefern, bald in einzelnen das Gestein unregelmässig durchsetzenden Schüppchen, bald in mehr zusammenhängenden Massen, welche die Schichtflächen bedecken. Es entstehen dadurch Uebergänge der Hornblendeschiefer in die Glimmerschiefer (Glimmeramphibolite), welche in dem eben besprochenen Profil zwischen Oberwestern und Huckelheim eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind.

Bei Niedersteinbach lassen sich von Osten nach Westen, also von unten nach oben, folgende Zonen beobachten (vgl. Profil 1^b, Taf. I).

1. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, mit einer etwa 2 ^{m} mächtigen Einlagerung von ganz zersetztem, mürbem Hornblendegneiss.
2. Röthlicher Muscovitgneiss, glimmerarm, von stengeliger Structur, etwa 2—3 ^{m} mächtig (vgl. S. 92), gerade an der Biegung der von Dörnsteinbach herkommenden Strasse.
3. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, sehr zersetzt, mit einzelnen schmalen Einlagerungen von ganz aufgelöstem Hornblendegneiss, etwa 150—200^m mächtig.
4. Hornblendegneiss, etwa 5 ^{m} mächtig, ganz zersetzt.
5. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, etwa 80 ^{m} mächtig.
6. Hornblendegneiss, feinkörnig, von deutlich stengeliger Structur, etwa 20 ^{m} mächtig, zum grössten Theil ganz zersetzt.
7. Glimmerreicher schieferiger Gneiss, mit Andeutung von stengeliger Structur, feldspatharm, übergehend in feldspathfreien Glimmerschiefer, etwa 60 ^{m} mächtig.
8. Hornblendegneiss, mittelkörnig, etwas stengelig ausgebildet, mit Kaolin und braunen Flecken, die Pseudomorphosen von Granat zu sein scheinen; etwa 1 ^{m} mächtig.

9. Glimmerreicher, etwas phyllitisch aussehender Schiefer, stengelig struirt, anscheinend feldspathfrei.
10. Quarzit- und Glimmerschiefer, mit Einlagerung von Hornblendeschiefer nördlich von Niedersteinbach.

Es lässt sich darüber streiten, ob die Grenze des glimmerreichen schieferigen Gneisses gegen den Quarzit- und Glimmerschiefer bei 6 oder bei 8 zu ziehen ist; die Darstellung der Karte entspricht der ersten Auffassung.

Bei Hörstein sind die Aufschlüsse weniger gut als bei Huckelheim und Niedersteinbach. Das ansehnlichste Vorkommen von Hornblendegneiss ist das vom Abtsberg. Das Gestein ist hier am östlichen Ende der Weinberge durch einen Steinbruch in einer Mächtigkeit von etwa 30 ^{m} aufgeschlossen, streicht etwa 12—3 ^{h} und fällt mit 70^{0} gegen NW. Das gleiche Streichen und Fallen hat auch der Muscovitschiefer, welcher den Hornblendegneiss umschliesst und stark gequetscht ist, auch viele gestreifte Quetschflächen besitzt. Der Hornblendegneiss vom Abtsberge hat eine dunkelgraugrüne Farbe, zeigt durch parallele Anordnung der Hornblendesäulchen eine feine Faserung, enthält zahlreiche, schon mit blossem Auge erkennbare Biotitblättchen, die den Schieferflächen parallel geordnet sind, ist reich an Feldspath und arm an Quarz. Die Hornblende ist zwar prismatisch ausgebildet, aber in der Prismenzone nicht sehr ebenflächig entwickelt. Auch Magneteisen und Epidot sind vorhanden. In gröberen Varietäten wurde neben der vorwaltenden Hornblende und neben deutlichem Orthoklas auch frischer zwillingsgestreifter Feldspath, Granat, Magneteisen, aber fast gar kein Quarz beobachtet.

Eine ähnliche Beschaffenheit zeigt der Glimmeramphibolit, welcher südlich vom Abtsberg in dem nach Rückersbach hinaufziehenden Thal noch im glimmerreichen schieferigen Gneiss, aber nahe an dessen oberer Grenze, in zahlreichen umherliegenden Stücken angetroffen wird (vgl. S. 88).

Als biotitfrei erwies sich ein Hornblendegneiss, welcher in der Nähe des eben erwähnten Gesteins an der Grenze von Wald und Weinberg ansteht. Er besitzt durch kleine Feldspath- und

Granataugen eine deutliche feinflaserige Structur. Zwischen den Hornblendesäulchen liegen flach linsenförmig gestaltete Quarzaggregate und kleine Granatkrystalle. Das Magneteisen erscheint angehäuft in der Nähe der grösseren Granat-Feldspathaugen.

Auch der Hornblendegneiss, welcher am Fussweg von Hörstein nach Hohl nahe am Kamm des Bergrückens (»Engelsbrunnen« und »an den 7 Wegen« der bayerischen Generalstabskarte) etwa 1—2^{m} mächtig ansteht, führt anscheinend keinen Biotit. Dafür st er aber reich an Quarz und Feldspath, und zwar sowohl an Plagioklas als an Orthoklas, in kleineren und grösseren Krystallkörnern. Ferner enthält er Magneteisen in kleinen Krystallen und Aggregaten, einzelne Krystalle von Granat, sowie Titanit und Epidot. Gelbgrüne, epidotreiche Lagen verleihen dem Gestein nicht selten ein gebändertes Aussehen. (Vgl. übrigens auch S. 88 u. 89.)

Im Hangenden des Hornblendegneisses vom Abtsberg findet sich in den Weinbergen ein eigenthümlicher Gneissglimmerschiefer, welcher einem biotitreichen, aber muscovitarmen Gneiss aus der Region der glimmerreichen schieferigen Gneisse gleicht, aber dadurch ausgezeichnet ist, dass er in grosser Zahl weisse, erbsengrosse, rundliche Körner eingestreut enthält, welche auf dem Querbruch augenartig zwischen den umhüllenden Glimmerlagen hervortreten und auf der Schieferfläche als rundliche Erhebungen sich bemerklich machen. Diese Körner bestehen vorwaltend aus Feldspath, welcher mit mehr zurücktretendem Quarz, Biotit und Granat unregelmässig verwachsen ist. Granat ist in kleinen bis stecknadelkopfgrossen Krystallen von der Form des Ikositetraëders 2O2 durch das ganze Gestein verbreitet, ist noch vollkommen frisch und zeigt einen deutlichen Zonenbau, hervorgerufen durch zonar eingelagerte kleine, prismatisch ausgebildete, hellbräunlich gefärbte Rutilkryställchen.

Auf stattgefundene Bewegungen innerhalb der Region des Quarzit- und Glimmerschiefers deuten Quarzitbreccien, welche z. B. in dem Steinbruch am Kreuzberg bei Geiselbach und in der Nähe der Teufelsmühle und am Hüttelngesässhof angetroffen werden, sowie eigenthümlich zerquetschte, zuweilen phyllitisch

aussehende Gesteine, welche an der Strasse östlich von Michelbach, unterhalb der Weinberge, anstehen. Die Breccien führen Brauneisen als Bindemittel und liegen offenbar auf Spalten, welche bei der Aufrichtung der Schiefer entstanden und von Bruchstücken zertrümmerten Nebengesteins erfüllt wurden[1]). Auch die stark zerquetschten, von vielen Ablösungsflächen durchzogenen phyllitischen Quarzitschiefer am Steinberg bei Michelbach weisen Spuren gewaltiger Druckkräfte auf.

Der Quarzitschiefer liefert bei der Verwitterung einen unfruchtbaren steinigen Boden, der sich höchstens auf den plateauartig verbreiteten Bergrücken bei günstiger Lage für den Ackerbau und für Laubholzwaldungen nutzbar machen lässt; an den Bergabhängen kommen selbst Kiefern nur kümmerlich fort. Wo dagegen Glimmerschieferlagen sich reichlich und in grösserer Mächtigkeit einstellen, wird der Boden lehmartig und tiefgründiger und trotz des fast vollständigen Mangels an natürlichen Nährstoffen bei gehöriger Bewirthschaftung ziemlich ertragsfähig.

C. Jüngerer Gneiss des Spessarts.

Wie aus den Aufschlüssen in dem Hohlwege südöstlich von Grossenhausen und bei Horbach hervorgeht, folgt auf den Quarzit- und Glimmerschiefer, concordant auf demselben aufgelagert, der jüngere Gneiss des Spessarts. Obwohl vielfach vom Rothliegenden und Diluvium bedeckt, tritt er doch, wie die in den Jahren 1874 und 1875 ausgeführte Aufnahme des Gebietes im Maassstab 1 : 25 000 gezeigt hat, zwischen Grossenhausen, Horbach und Lützelhausen und ferner zwischen Albstadt, Michelbach und Hof Trages in genügend grossen, zusammenhängenden Massen zu Tage, um durch deren Untersuchung ein klares Bild von dem

[1]) Dem westlichen Abhang des Kreuzbergs entlang verläuft die oben S. 10 erwähnte Verwerfung.

Bau und der Entwickelung dieser Zone zu erlangen. Es zeigt sich, dass auch in ihr nordöstliches Streichen und nordwestliches Fallen unter 30—50° durchaus herrschen und dass nirgends Lagerungsverhältnisse vorliegen, welche zu meiner früher (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1879, Bd. 31, S. 421) ausgesprochenen Ansicht »einer Faltung der krystallinischen Schiefer des Spessarts in grossem Maassstabe« oder zur Annahme einer Verwerfung und anderer Störungen nöthigen. Im Gegentheil, gewisse sehr wichtige Gesteinscomplexe in dieser Zone haben, wie die nähere petrographische Untersuchung ergeben hat, eine so eigenartige petrographische Beschaffenheit, dass sie sich von allen übrigen bisher betrachteten Spessartgesteinen mit Leichtigkeit unterscheiden lassen.

Der jüngere Gneiss des Spessarts ist ausgezeichnet durch ein ziemlich grobes Korn, durch eine flaserige bis schieferige Structur und durch das Vorwalten der saueren Gemengtheile gegenüber den basischen; dadurch wird er dem älteren Spessartgneisse, zumal dem unteren körnig-flaserigen Gneisse (vom Wendelberg etc.), sehr ähnlich. Am grobkörnigsten sind die Gneisse von Grossenhausen-Horbach und die jüngeren Gneisse bei Hof Trages, am feinkörnigsten und ziemlich ebenschieferig ausgebildet die Gneisse von Lützelhausen. Es wechseln sehr gewöhnlich glimmerarme und etwas glimmerreichere Lagen; auch tritt in der unteren dadurch besonders charakterisirten Abtheilung Hornblende sehr häufig stellvertretend für Glimmer ein. Nicht selten sind ferner granulitartige, bezw. glimmerfreie oder glimmerarme gneissartige Einlagerungen, weniger häufig quarzitische Bänke. Die Mannigfaltigkeit der Gneissgesteine ist demnach auch in dieser Region eine recht grosse.

Gewisse Schwierigkeiten entstehen bei dem Versuch, den jüngeren Gneiss des Spessarts mit jüngeren Gneissen in anderen Gebieten zu identificiren. In der Phyllitformation der benachbarten Gebiete kennt man so typisch ausgebildete, feldspathreiche, granit- und syenitähnliche Gneisse nicht, auch in der oberen Abtheilung der Glimmerschieferformation sind sie in dieser Ausbildung und in der hier vorhandenen Mächtigkeit nicht bekannt. Leichter ver-

ständlich ist das Auftreten solcher Gesteine auch an der oberen Grenze der Glimmerschieferformation, wenn man sie, wenigstens zum grössten Theil, und soweit ihre petrographische Ausbildung es zulässt, als durch den Einfluss gebirgsbildender Druckkräfte schieferig gewordene Syenit- und Granitgesteine ansieht. Mächtige, zwischen Sedimente eingepresste lagerartige Massen von Granit und Syenit sind ja von vielen Orten bekannt; es würde also eine solche Annahme immerhin zulässig sein.

Die Gesammt-Mächtigkeit des jüngeren Gneisses lässt sich deshalb, weil er sich nach Norden hin unter dem Rothliegenden und dem Diluvium der Main- und Kinzigebene verbirgt, nicht angeben; es lässt sich nur sagen, dass er bei Grossenhausen (Profil 3 auf Taf. I) etwa 940 ^{m} und weiter im Westen zwischen Michelbach und Hof Trages (Profil 1^{b}) etwa 2200 ^{m} mächtig bekannt ist. Die untere Abtheilung, Hornblendegneiss wechsellagernd mit Biotitgneiss (**gnh**), besitzt bei Grossenhausen eine Mächtigkeit von etwa 300 ^{m}, verkümmert dann nach Horbach zu, um schliesslich weiter nach Westen hin wieder derart anzuschwellen, dass sie zwischen Michelbach und Albstadt sogar bis zu 960 ^{m} mächtig wird.

6. Hornblendegneiss, wechsellagernd mit Biotitgneiss (gnh).

In der unteren Abtheilung des jüngeren Gneisses herrschen Biotit- und Hornblendegneisse. Dieselben bilden, wie man bei Horbach und besonders gut bei Michelbach beobachten kann, in der Regel 50—60 ^{m} mächtige Zonen, welche mehrfach mit einander abwechseln. Erst näher an der oberen Grenze treten die Hornblendegneisse mehr und mehr zurück, bis sie schliesslich ganz ausbleiben.

Die **Biotitgneisse** sind in der Regel körnig-flaserig und zuweilen durch etwas grössere Feldspatheinsprenglinge augengneissartig entwickelt. Bei zurücktretendem Biotit und regelloser Anordnung der kleinen Biotitblättchen erhalten sie ein granitisches Aussehen; bei etwas reichlicherem Auftreten und paralleler Anordnung des Biotits werden sie dagegen schieferig. Durch Streckung

der Gemengtheile und streifenweise Anordnung der Biotitblättchen entsteht zuweilen eine stengelige Structur, so z. B. in den Lagen, welche unmittelbar unterhalb der Albstadter Mühle durch einen Steinbruch entblösst sind. Jedoch ist die stengelige Structur in dieser Abtheilung der jüngeren Gneisse weit seltener als in der folgenden.

Im Allgemeinen sind die Biotitgneisse stark zersetzt. Steinbrüche, in welchen frisches Gestein gewonnen wird, sind mir nur von Horbach und Kälberau bekannt geworden. Die Gneisse haben hier eine körnig-flaserige oder granitartige Structur, sind von mittlerem Korn und enthalten bei Horbach einzelne grössere Orthoklase von eckigem Durchschnitte, deren Grösse durchschnittlich 2 — 3 ^{mm} beträgt. In dem Steinbruch gegenüber der Kahlbrücke bei Kälberau stehen Gneisse mit einer im Grossen gut ausgeprägten Flaserstructur (Riesen-Augengneisse) an. 5 — 8 ^{m} breite und 1—2 ^{m} dicke Linsen von granitischer Structur und wesentlich aus röthlichem Orthoklas und hellem Quarz bestehend liegen augenartig in stark gestauchtem schieferigem Gestein, das ein deutliches nördliches Einfallen zeigt und von vielen glatten oder längsgestreiften Ablösungsflächen (Druckflächen) durchsetzt ist.

Der Biotit ist fast durchweg von brauner, nur selten von grüner Farbe. Zuweilen gesellt sich zu demselben, z. B. bei Horbach und Alzenau gegenüber dem Schloss, etwas Muscovit, welcher dann offenbar secundär, bei der Zersetzung des reichlich vorhandenen Orthoklases entstanden ist. Reichlicher erscheint Muscovit neben dem Biotit, in einzelnen Lagen denselben geradezu verdrängend, in den schon erwähnten Riesen-Augengneissen von Kälberau; auch auf den Ablösungsflächen liegen einzelne Schuppen silberweissen Muscovits, namentlich aber enthalten gröbere gangartige pegmatitische Ausscheidungen grössere zusammenhängende Massen von Muscovit neben den gleichfalls grösser ausgebildeten Feldspäthen.

Ausser den zum Theil undulös auslöschenden einfachen Orthoklaskrystallen finden sich in dem Gestein von Kälberau viele mikroklinartig verzwillingte und ausserdem andere von einzelnen La-

mellen durchsetzte Feldspäthe, welche als Kalifeldspäthe mit Albiteinlagerungen angesehen werden können[1]), sowie weit spärlicher polysynthetisch aufgebaute Plagioklase. Verbogene, geknickte und zerbrochene Feldspäthe und Quarze, Wirkungen des, wie schon oben erwähnt, auch in anderer Weise zur Aeusserung gelangten Druckes, dem die Gesteine ausgesetzt gewesen waren, sind in dem Gneiss eine sehr häufige Erscheinung. Offenbar steht auch das Auftreten des Muscovits und des Mikroklins im engsten Zusammenhang mit den dynamometamorphischen Vorgängen, welchen die Gesteine von Kälberau unterworfen waren.

Der Feldspath in den herrschenden Biotitgneissen ist zum Theil Orthoklas, zum Theil, nach der Streifung auf den Spaltungsflächen und nach dem lamellaren Zwillingsbau der Durchschnitte im Dünnschliff zu schliessen, Plagioklas. In einzelnen Bänken und gewissen Zonen herrscht der Feldspath gegenüber dem Quarz, dessen in einander verzapfte Körner die Zwischenräume zwischen den Feldspäthen erfüllen, in andern überwiegt der Quarz den Feldspath. In der Regel sind die Feldspathkörner grösser als die des Quarzes, nur in einzelnen biotitarmen und dadurch granitisch aussehenden Gneisslagen besitzen beide Gemengtheile die gleiche Grösse. Besonders gilt dies von dem Gneiss, welcher gegenüber dem Schloss von Alzenau ansteht; dieser ist durch fein vertheiltes Eisenoxyd röthlich gefärbt und enthält in grosser Menge neben einheitlich auslöschendem Orthoklas auch mikroklinartig verzwillingte und aus nur einem System von Zwillingslamellen aufgebaute Feldspäthe.

Von accessorischen Gemengtheilen erscheint, zumal in den biotitärmeren Lagen im Steinbruch bei Neuses, gelegentlich Granat in runden, bis erbsengrossen Körnern; er ist zum Theil noch recht frisch.

Die **Hornblendegneisse** treten mit den Biotitgneissen vielfach wechsellagernd auf. Sie sind bald grob-, bald feinkörnig,

[1]) Das specif. Gewicht der reinen Kalifeldspäthe schwankt nach der Bestimmung des Herrn Dr. Scherer, welcher auf meine Veranlassung eine Trennung des Gesteins mit Thoulet'scher Lösung ausführte, zwischen 2,563 und 2,544 bei 25° Cels. Das specif. Gewicht des reichlich vorhandenen Quarzes und der inhomogenen Feldspäthe bestimmte Herr Scherer zu 2,637.

gewöhnlich ebenschieferig oder auch stengelig struirt. Im Allgemeinen von sehr fester Beschaffenheit werden sie gern als Chauseematerial benutzt und sind daher vielfach in Steinbrüchen entblösst.

Sehr typisch sind die Hornblendegneisse südlich von Grossenhausen, auf der Ruhe und längs der Hirtenwiesen, sowie in der Umgegend von Horbach und Michelbach entwickelt. Sie sind zum Theil ziemlich grob im Korn und enthalten bis 2^{cm} grosse dunkelgraugrüne Hornblenden, sowie nahezu ebenso grosse weisse bis lichtfleischrothe Feldspäthe, die in der Regel schon in Kaolin zersetzt sind. In einzelnen, mehrere Centimeter mächtigen Lagen kann die Hornblende, in anderen der Feldspath vorwiegen; dadurch entstehen sehr charakteristisch aussehende, schwarz und weiss gebänderte Gesteine. Uebergänge von diesen grobstreifigen Gneissen in massig ausgebildete, in welchen Hornblende und Feldspath ein regellos körniges Gemenge bilden, und andererseits in feinkörnig ausgebildete Varietäten, in welchen ebenfalls sehr oft sauere und basische Lagen mit einander wechseln, kommen ausserordentlich häufig vor. Besonders in der Nähe von Alzenau, zumal am Schloss, sowie bei Albstadt und Michelbach sind die stengelig ausgebildeten, in der Regel dunkel gefärbten Hornblendegneisse oder Hornblendeschiefer (in der älteren Litteratur auch wohl als »Diorit« bezeichnet) sehr verbreitet. Sie verdanken ihre Schieferung und stengelige Structur hauptsächlich den parallel angeordneten dünnen Hornblendenadeln, welche den nur in kleinen Körnern und in geringer Menge vorhandenen Feldspath fast ganz verdecken.

Auffallend ist in diesen Hornblendegneissen das starke Zurücktreten des Quarzes. Er fehlt zwar nicht ganz, spielt aber doch mehr die Rolle eines accessorischen Gemengtheils. Dagegen ist Plagioklas stets anzutreffen; er überwiegt ziemlich häufig den Orthoklas. Der letztere ist, wie aus dem Gehalt an Natrium und Calcium neben Kalium geschlossen werden kann, häufig mit Albit und Oligoklas verwachsen; sein spec. Gewicht schwankt deshalb zwischen 2,63 und 2,62 (nach den Bestimmungen, welche Herr Steuer für mich auszuführen die Güte hatte). Oligoklas

vom spec. Gewicht 2,65 bis 2,63 herrscht unter den Plagioklasen; neben demselben erscheint auch noch ein basischer Feldspath, der in seiner Zusammensetzung etwa zwischen Andesin und Labrador stehen mag und nach Herrn STEUER ein höheres spec. Gewicht als 2,65, etwa 2,67, besitzt. Wegen des nicht unbeträchtlichen Gehaltes an Orthoklas und des Zurücktretens des Quarzes ist der alte Name »Syenitgneiss« für die jüngeren bezw. höher gelegenen Hornblendegneisse des Spessarts gerechtfertigt. Dadurch, dass der Feldspath den Hornblendegesteinen dieser Zone niemals fehlt, unterscheiden sich dieselben von vielen Amphiboliteinlagerungen in dem unteren Theil der Quarzit- und Glimmerschiefer-Region, die, wie bereits oben (S. 104) erwähnt wurde, häufig ganz frei von Feldspath sind. Eine gewisse Aehnlichkeit haben die jüngeren Hornblendegneisse dagegen mit den älteren im körnigstreifigen Gneiss (s. oben S. 44) und mit den viel höher im zweiglimmerigen Gneiss gelegenen (S. 65—75); doch auch von diesen unterscheiden sie sich sowohl durch ihre mehr wechselnde Structur als auch durch ihren geringeren Gehalt an Quarz.

Im Ganzen selten stellt sich in den Hornblendegneissen brauner Biotit in vereinzelten Blättchen oder gar in zusammenhängenden Lagen auf den Schieferflächen ein, wie dies bei einigen Gesteinen von Grossenhausen und Albstadt der Fall ist. Dagegen ist Titanit in Form von kantengerundeten Krystallen und Körnern in einzelnen Gesteinen geradezu massenhaft vorhanden, während er wieder in anderen, wenn er auch nicht gerade gänzlich fehlt, so doch nicht häufig zu nennen ist. Apatit wird in mikroskopisch kleinen kurz gedrungenen Prismen an einzelnen Stellen sehr reichlich, an anderen nur spärlich beobachtet. Gleichmässig durch das Gesteinsgewebe verbreitet ist das Magneteisen; besonders reichlich, und zuweilen einzelne schmale Lagen fast ausschliesslich zusammensetzend, findet es sich in den schieferigen und stengeligen Hornblendegneissen von Alzenau, Michelbach und Albstadt. Chlorit und Epidot kommen als Zersetzungsproducte nur hin und wieder vor.

Bemerkenswerth ist noch das Auftreten von schuppigem

Eisenglanz und Rotheisenrahm auf Klüften im Hornblendegneiss nordöstlich von Horbach, sowie ein Vorkommen von faserigem Aragonit auf schmalen, vielfach verästelten Spalten in einem stark aufgelösten Hornblendegneiss an der Strasse von Michelbach nach Albstadt. In dem zersetzten, von zahlreichen gestreiften Quetschflächen durchzogenen Biotitgneiss von Neuses, welcher schon der folgenden Abtheilung zugerechnet werden kann, finden sich Serpentin und hellgrünliche sericitische Zersetzungsproducte auf schmalen Klüften ziemlich häufig.

Eigenthümliche, fast nur aus Hornblende bestehende Massen, welche auf der Ruhe südwestlich von Grossenhausen und bei Horbach, am Ausgang des Dorfes an der Strasse nach Grossenhausen, angetroffen werden und offenbar einer dort ausgehenden Bank des Hornblendegneisses entstammen, bedürfen noch der Erwähnung. Die ziemlich weichen, aber wegen ihrer Zähigkeit nur sehr schwer zertheilbaren Massen sind von schmutziggraugrüner und braunvioletter Farbe. Sie bestehen wesentlich aus einem filzigen, von Eisenerzen und Chloritschüppchen durchsetzten Gewebe kleiner lichtgrünlicher Hornblende- bezw. Strahlstein-Nadeln, in welchem bis zu 1^{cm} grosse Krystalle einer bräunlichgrünen schilfigen Hornblende und zu Nestern zusammentretende Chloritblättchen gelegen sind. Auch die grösseren Hornblendekrystalle, welche aus der primären Hornblende mit Beibehaltung der krystallographischen Orientirung und der ungefähren Form und Grösse hervorgegangen sind, enthalten, zumal auf den Spaltungsdurchgängen, Chloritblättchen, Hämatittafeln und Brauneisen, letzteres oft in beträchtlicher Menge; dadurch wird ihre lockere Beschaffenheit und ihre bräunliche Farbe bedingt. Die Gesteine, offenbar Zersetzungsproducte basischer Ausscheidungen oder Lagen im grobkörnigen Hornblendegneiss, sind zum Verwechseln ähnlich den oben erwähnten Einlagerungen im Gneiss von Wenighösbach, welche Kittel früher als »Gabbro« beschrieben hatte (s. oben S. 66 u. 72).

Als **Einlagerungen** in den Biotit- und Hornblendegneissen kommen häufig feinkörnige, glimmerfreie oder glimmerarme, früher

gewöhnlich als granulitartig bezeichnete Gesteine in Bänken von geringer Mächtigkeit, 10—30 cm stark, vor. Sie finden sich besonders am Wege von Grossenhausen nach der Birkenhainer Strasse bezw. Horbach, dann in der Nähe von Horbach und in den oberen Grenzlagen bei Neuses. In den meist schon stark zersetzten Gesteinen waltet bald der gewöhnliche Kalifeldspath, zu welchem sich noch Mikroklin und etwas Plagioklas gesellen, bald der Quarz vor; manche Varietäten sind geradezu als Quarzit oder Quarzitschiefer zu bezeichnen. Spärliche Schuppen von silberweissem Muscovit sind jedenfalls secundär, aus dem Feldspath entstanden. Granatkörner sind im allgemeinen reichlich vorhanden. Hier und da wird eine eigenthümliche porphyrartige Ausbildung beobachtet. Einzelne Feldspäthe und zuweilen auch Quarz von etwas grösseren Dimensionen (bis zu mehreren Centimeter) liegen in einem feinkörnigen Gewebe von Quarz und Feldspath, in welchem ab und zu eine ziemlich regelmässige, geradezu granophyrische oder mikropegmatitische Verwachsung von Quarz und Feldspath erkannt werden kann. Auch gröbere pegmatitische Ausscheidungen von unregelmässiger Gestalt, bald mehr nestartig oder linsenförmig, bald mehr gangartig und verästelt, finden sich in den Biotitgneissen, allerdings nicht gerade häufig. Eine derartige, etwa 1 m mächtige linsenförmige Einlagerung nördlich von Michelbach besteht wesentlich aus lichtfleischrothem Orthoklas und eingewachsenem Quarz. Auch zwischen Albstadt und Neuses und bei Kälberau wurden derartige Ausscheidungen beobachtet.

An der unteren Grenze der jüngeren Gneisse gegen den Quarzit- und Glimmerschiefer liegen in dem Aufschluss bei Grossenhausen ganz aufgelöste, zerreibliche oder im feuchten Zustande wie Thon knetbare Gneisse, an welchen zwar noch Streichen und Einfallen bestimmt werden kann, von denen es sich aber nicht mit Sicherheit angeben lässt, ob sie neben den Biotitgneisslagen auch noch Hornblendegneiss enthalten. Ebenso geben die allerdings sehr unvollständigen Aufschlüsse an der unteren Grenze bei Horbach keine Klarheit über die Aufeinanderfolge der verschiedenen Gneisslagen.

Weiter nach oben wechseln mehrfach 50—60 m mächtige

Zonen von Hornblendegneiss und Biotitgneiss. Nur näher an der oberen Abtheilung treten die Hornblendegneisse mehr und mehr zurück, bis sie schliesslich ganz ausbleiben. Die obere Grenze der Zone der Hornblendegneisse ist demnach keine scharfe.

Gerade in dieser Grenzregion befindet sich der Steinbruch, welcher westlich von dem Dorfe Neuses, an der Strasse nach Somborn, in einer isolirten Gneisskuppe angelegt ist, die unter dem mächtigen Rothliegenden und dem weitverbreiteten Diluvium hervortritt. Der hier aufgeschlossene Gneiss ist ein verhältnissmässig glimmerreicher Biotitgneiss von feinflaseriger bis geradschieferiger Beschaffenheit. Er ist ziemlich stark zersetzt, auch von zahlreichen, gestreiften Quetschflächen durchzogen. Der Biotit ist braun bis dunkelgrün; der Feldspath, welcher auf dem Querbruch augenartig hervortritt, ist stark kaolinisirt; Quarz ist im Ganzen spärlich vorhanden. In einzelnen, lichten, biotitärmeren Streifen findet sich Granat in runden, bis erbsengrossen Körnern, zum Theil noch recht frisch. Serpentin und hellgrünliche sericitische Zersetzungsproducte sind auf einzelne schmale Klüfte beschränkt.

Einige etwa 10 ^{cm} mächtige glimmerarme granitische Lagen, in welchen die Quarz- und Feldspathindividuen die sehr beträchtliche Grösse von mehreren Centimeter erreichen, sind den glimmerreicheren Gneissen concordant eingeschaltet. Sie enthalten Granatkörner und hier und da ziemlich grosse, bis 5 ^{mm} breite Blättchen von Muscovit.

Von besonderem Interesse ist eine Bank von Hornblendegneiss, welche im Jahre 1875 in diesem Steinbruch aufgeschlossen, im Jahre 1889 aber nicht wieder aufzufinden war, wahrscheinlich, weil sie bei der Ausdehnung des Steinbruchs sich auskeilte, oder verschüttet wurde. Dieser Hornblendegneiss besitzt ein ziemlich gleichmässig feines Korn, doch so, dass man Feldspath und Hornblende noch mit blossem Auge von einander unterscheiden kann. Quarz fehlt, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, vollständig; der Feldspath, fast durchaus stark kaolinisirt, herrscht bei weitem vor. In ihm liegen durch eine gedrungene Gestalt ausgezeichnete Hornblenden, häufig umsäumt von einem schmalen Kranze von hellrothem Granat. Granat hat sich an einzelnen

Stellen auch auf den breiteren Spaltungsklüften des Feldspaths angesiedelt und umsäumt die Feldspathkörner in gleicher Weise wie die Hornblende. Dies deutet auf eine secundäre Entstehung des Granats.

7. Feldspathreicher Biotitgneiss (gnb).

Die herrschenden Gesteine in dieser oberen Abtheilung sind Biotitgneisse, welche im Allgemeinen den zuletzt erwähnten von Neuses sehr ähnlich sind. Sowohl in den tiefsten Lagen, welche am Möncheweg und an der Birkenhainer Strasse südlich von Lützelhausen aufgeschlossen sind, als in dem höheren Niveau am Zeilberg bei Lützelhausen, in dem Strasseneinschnitt östlich vor diesem Dorfe, und an der Sauerwiese nördlich von Grossenhausen wechseln biotitreichere Gneisse mit festeren, 4—20 ^{cm} mächtigen Bänken eines glimmerarmen, sogen. »granulitartigen« Gneisses. Der biotitarme Gneiss ist bald ziemlich grobkörnig, flaserig und augengneissartig durch einzelne etwas grössere fleischrothe Orthoklase, bald feinkörniger und plattig bis ebenschieferig bei regelmässig abwechselnden quarzreicheren und quarzärmeren Bändern.

Die glimmerreichen Zwischenlagen werden durchschnittlich $^1/_4$ bis 1 ^{m} mächtig, bestehen aus vorwaltendem Biotit, etwas Kaolin und wenig Quarz, sind häufig bei dunkelvioletter Färbung ganz aufgelöst und im feuchten Zustande lettenartig. Sie sehen dem herrschenden Gestein in der Zone der glimmerreichen schieferigen Gneisse oft nicht unähnlich, schliessen auch, in ähnlicher Weise wie jene, hier und da bis kopfgrosse Quarzlinsen ein.

Gesteine, welche eine gewisse Mittelstellung zwischen den zuletzt erwähnten und den glimmerarmen, »granulitartigen« streifigen Gneissen einnehmen, sind in dem tiefen Strasseneinschnitt östlich vor Lützelhausen und an der Sauerwiese nördlich von Grossenhausen zu beobachten. Es sind vorherrschend feinkörnige Biotitgneisse, in welchen Orthoklas und Quarz etwa in gleicher Menge und von derselben Korngrösse über den gleichmässig durch das ganze Gestein vertheilten braunen Biotit ganz entschieden überwiegen. Die Schieferung der Gneisse ist bedingt

durch die im Allgemeinen parallele Anordnung der Biotitblättchen. Accessorisch erscheint zuweilen Granat in kleinen und bis erbsengrossen Körnern. Einzelne Bänke sind durch Zersetzungsproducte des Magneteisens roth gefärbt, andere durch Manganverbindungen auch wohl schwarz. Eine Graphitführung, welche Thürach (a. a. O., S. 58) von dem Gneiss von Lützelhausen angiebt, aus welchem er auch Granat, Apatit und Zirkon als häufige, Anatas und Rutil als seltene Gemengtheile erwähnt, ist mir nicht aufgefallen.

Ziemlich gut sind die Aufschlüsse in dem Thal, welches sich von Michelbach nach dem »Oberen Sand« und dem Hof Trages hinaufzieht. Hier liegt zunächst über den obersten stengeligen Hornblendegneissen, mit welchen die tiefere Abtheilung schliesst, ein etwa 30 m mächtiger granitartiger Biotitgneiss, der allerdings bei näherer Betrachtung eine gewisse Schieferung, durch kleine parallel geordnete Biotitblättchen hervorgerufen, zeigt, sonst aber massig abgesondert erscheint und in ziemlich scharfkantige Stücke zerfällt. Es folgt nach oben eine etwa 10 m mächtige Zone von biotitarmen flaserigen bis schieferigen Gneissen, dann wieder ein dem ersten ähnlicher granitartiger Gneiss, der auf weite Erstreckung hin in gleicher petrographischer Ausbildung anhält, nur hin und wieder unterbrochen von einer Bank biotitreichen oder stengelig abgesonderten Gneisses. Die zuletzt erwähnten, im Allgemeinen biotitarmen und sehr feldspathreichen, granitartigen Gneisse von mittlerem Korn zerfallen sehr leicht zu einem lockeren, sandigen Kies. Der Biotit auf der Oberfläche ist häufig gebleicht, oft goldgelb, im Innern des Gesteins aber stets von dunkeler Farbe.

Die Gneisse, welche in der Nähe des Hofes Trages anstehen und mehrfach durch Steinbrüche entblösst wurden, sind den biotitärmeren Gneissen von Lützelhausen und Bernbach recht ähnlich; durchgängig überwiegt in ihnen der Orthoklas den Quarz sehr beträchtlich. Sie enthalten ziemlich häufig einzelne über 1 m mächtige Bänke und Linsen eines ungeschichteten, groben, muscovitfreien pegmatitischen Gesteins, in dem oft bis kopfgrosse Quarzknauern eingesprengt vorkommen. Eine regelmässige pegmatitische Ver-

wachsung von Feldspath und Quarz wurde in den untersuchten Blöcken nicht wahrgenommen[1]).

Das höchste Niveau unter den im Spessart zu Tage tretenden krystallinischen Schiefergesteinen nimmt ein Gneiss ein, welcher nördlich vom Hof Trages, am Ende des Galgengrundes oberhalb Somborn, unter den mächtigen Porphyrconglomeraten des Ober-Rothliegenden hervortritt und durch einen Steinbruch aufgeschlossen ist. Es ist im Allgemeinen ein ziemlich grobkörniger, biotitarmer, granitartiger Gneiss, welcher nur in einzelnen Bänken, insbesondere in einer grossen, 4 ^{m} langen und 2 ^{m} mächtigen, mitten im Bruch blossgelegten Linse eines glimmerreichen und dabei wenig festen Gneisses, deutliche Schieferung zeigt. Der Feldspath, Orthoklas, überwiegt auch in diesem Gestein den Quarz; beide Gemengtheile erreichen nicht selten die Grösse von 2 ^{cm}. In grosser Menge ist Granat in kleineren Körnern von höchstens Erbsengrösse vorhanden; er ist theilweise zersetzt. Winzige, durch die ganze Masse vertheilte Muscovitblättchen sind als secundär, bei der Zersetzung des Feldspaths entstanden, anzusehen.

Einlagerungen abweichend ausgebildeter Gesteine in der oberen Abtheilung der jüngeren Gneisse sind im Ganzen sehr selten. Zu erwähnen ist nur ein durch gänzliches Zurücktreten des Feldspaths ausgezeichnetes Gestein, welches bankweise den normalen biotitführenden Gneissen im Gründchen zwischen Lützelhausen und Grossenhausen eingeschaltet ist. Dieser Quarzitschiefer hat eine bräunliche Färbung und enthält ausser dem vorwaltenden Quarz und dem Biotit noch sehr viel in Brauneisen umgewandelten Granat, sowie Rutil in kleinen Kryställchen.

Ferner finden sich in dem stark zersetzten Biotitgneiss, welcher zwischen Grossenhausen, Horbach und Bernbach an der Birkenhainer Strasse ansteht und in der sogenannten Bernbacher Hohle recht gut aufgeschlossen ist, einzelne durchschnittlich 5 ^{cm}

---

[1]) Die Angaben von LUDWIG, Geognost. Beob. in der Gegend zwischen Giessen-Fulda etc., Darmstadt 1852, S. 23, ebenso in seiner Geognosie und Geogenie der Wetterau, Hanau, 1858, S. 14 und 20, sind demnach ungenau.

mächtige, concordant dem Gneiss eingeschaltete Lagen von zersetztem Braunspath. Auch auf den Klüften und auf feinen Spalten im Gneiss sind solche braune Carbonate verbreitet. Der Feldspath im Gesteinsgewebe ist häufig ganz oder zum Theil in Kaolin oder in Calcit und Brauneisen umgewandelt, während der Biotit weniger stark verändert erscheint. Auch Rotheisenrahm kommt hier auf den Klüften vor.

---

2. Rothliegendes.

Litteraturverzeichniss: Oben S. 15—17.

Das Rothliegende findet sich in dem nordwestlichen Theil des Gebietes weit verbreitet. Hier bildet es, vielfach von diluvialen Ablagerungen bedeckt, den Untergrund der flachhügeligen Landschaft, welche sich zwischen Alzenau und Haingründau an beiden Ufern der Kinzig ausdehnt. Auch bei Bieber ist das Rothliegende trotz seiner geringen oberflächlichen Verbreitung zum Theil sehr mächtig entwickelt. Nur unbedeutend ist das Vorkommen zwischen Omersbach, Geiselbach und Hofstetten.

Südlich vom Kahlthale fehlen Bildungen, welche zum Rothliegenden gestellt werden könnten. Doch ist da, wo sich der Zechstein und besonders der Buntsandstein direct auf das Grundgebirge auflegt, in der Regel ein etwa 1—2 m mächtiges rothes, eisenschüssiges Basalconglomerat, eine Art von Grundgebirgsbreccie, entwickelt, welches früher vielfach für Rothliegendes oder Zechsteinconglomerat gehalten wurde und als solches auch in der Litteratur[1]) Erwähnung gefunden hat. Bei genauerer Untersuchung erkennt man leicht, dass dieses Conglomerat ganz allmählich in conglomeratfreie normale dolomitische, sandige und thonige Schichten des Zechsteins und des Buntsandsteins übergeht.

Die Gesteine, aus welchen das Rothliegende nördlich von der Kahl besteht, sind Conglomerate, Breccien, Sandsteine, Sande und

---

[1]) Vergl. Kittel, a. a. O., S. 42 u. 43, und Goller, a. a. O., S. 502. Alle Angaben von Kittel über Rothliegendes südlich von der Kahl sind, wie das auch schon A. Wagner (Gelehrt. Anzeig. d. bayer. Akad. 1841, 283) betont, nicht haltbar; er hat vielfach Zechsteinconglomerat, Bröckelschiefer, verkittete Diluvialkiese etc. als Rothliegendes bestimmt.

Schieferthone, welche vielfach mit einander wechsellagern und deren Gesammtmächtigkeit bei dem Fehlen eines durchlaufenden Profils und bei der vielfachen Bedeckung durch ausgedehnte Diluvialbildungen sich nicht genau bestimmen lässt. Die Schichten des Rothliegenden werden, ganz unabhängig von ihrer petrographischen Beschaffenheit, allenthalben, wo der Zechstein mit ihnen in Berührung tritt, wie zwischen Hailer und Bernbach, bei Altenmittlau und Geislitz, im »Neuen Feld« südlich von Niederrodenbach, an der Gründau bei Langenselbold, bei Haingründau, bei Hofstetten und Geiselbach und bei Bieber, stets gleichförmig (concordant) von den Schichten des Zechsteins überlagert. Man muss deshalb die verschiedenartigen Gesteine im unmittelbaren Liegenden des Zechsteins (vergl. die umstehende Tabelle S. 124 und 125) als untereinander gleichalterige Bildungen ansehen, welche an verschiedenen Stellen, in ungleicher Entfernung von dem unregelmässig gestalteten alten Uferrand des krystallinischen Spessarts, eine andere, jedesmal durch die örtlichen Verhältnisse bedingte Ausbildungsform erhalten haben[1]; vergl. auch die Profile 4[a] und 5 auf Taf. II.

Einen durchaus gleichartigen Charakter in seiner Ausbildung zeigt das Rothliegende nördlich von der Kinzig[2]. Es besteht lediglich aus rothen Schieferthonen mit untergeordneten Sandsteinlagen und behält diese mehr normale Entwicklung auch in den benachbarten Gebieten, besonders noch weiter nach Westen hin bei. Nach seiner Lage im Hangenden der rothen Sandsteine und Conglomerate von Windecken und Heldenbergen, welche als die untere Abtheilung des Ober-Rothliegenden (**ro_1**) angesehen werden, entspricht es einer zweiten höheren Stufe des Ober-Rothliegenden (**ro_2**).

Die Conglomerate und Breccien südlich von der Kinzig, welche wesentlich aus Gesteinen des Spessarter Grundgebirges

---

[1]) Die Signaturen **ro_2** und **ro_3** entsprechen also im Allgemeinen nicht verschiedenalterigen Ablagerungen; es wäre deshalb besser statt **ro_2** und **ro_3** **ro** und **ro_σ** zur Verwendung gelangt.

[2]) Eine Ausnahme bildet nur das Rothliegende, welches im Waldgraben nördlich von Lieblos etwa 5[m] mächtig aufgeschlossen ist; vergl. unten S. 129.

Das Ober-Rothliegende am nordwestlichen Rande des Spessarts.

Meter unter dem Zechstein-conglomerat	Nördlich von der Kinzig: Langenselbold bis Haingründau	Nördlich von der Kinzig: Lieblos	Südlich von der Kinzig: Niederrodenbach	Südlich von der Kinzig: Bernbach	Südlich von der Kinzig: Reufertsgrund bei Lützelhausen	Südlich von der Kinzig: Eicher Hof bis Grossenhausen	Südlich von der Kinzig: Bieber: Webersfeld	Südlich von der Kinzig: Bieber: Gasser Höhe	Südlich von der Kinzig: Bieber: Lochborn	Meter unter dem Zechstein-conglomerat
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 90 100	Rothe Schieferthone mit untergeordneten feinkörnigen, zuweilen etwas kalkhaltigen Sandsteinen, seltener mit schwachen Bänken von Arkosen (ro2 der Karte), mindestens 100^{m} mächtig. (Liegendes nicht sicher bekannt)	1^{m} graues kiesiges Conglomerat. 1^{m} rothes kiesiges Conglomerat. 2^{m} röthlich-grauer weissgestreifter Sand. Gelber Sand, z. Th. arkosenartig. (Waldgraben bei Lieblos, ro3 der Karte; die Mächtigkeit und das unmittelbare Liegende des Sandes ist nicht bekannt) ☰ Rothe Schieferthone mit untergeordneten Sandsteinen, wie bei Langenselbold (ro2 der Karte) (Liegendes nicht sicher bekannt)	Rothe Schieferthone mit untergeordneten Sandsteinen, wie bei Langenselbold. (ro2 der Karte im Neuen Feld, etwa 10^{m} mächtig bekannt) — — — Porphyrconglomerate am Buchberg und Käfernberg mit Einlagerungen wenig mächtiger Schieferthone, (ro3 der Karte), an 60^{m} mächtig, Angelagert an den jüngeren Gneiss bei Hof Trages	Porphyrführende Conglomerate. (Fuss des Rauenberges, Heiligenkopfs und der Weinberge, etwa 20^{m} mächtig, ro3 der Karte) Rothe Schieferthone und röthlich graue Sande ($20—0^{m}$, nach Osten sich auskeilend, ro3 der Karte Porphyrconglomerate von wechselnder Mächtigkeit ($10—20—30^{m}$, ro3 der Karte) — Grundgebirgsbreccie von wechselnder Mächtigkeit (ro3 der Karte) (Grundgebirge südlich von Bernbach)	Porphyrführende Conglomerate (ca. 20^{m}, ro3) Rothe Schieferthone und Sande (ca. 15^{m}, ro3) Porphyrführende Conglomerate (ca. 20^{m}, ro3) Schieferthone mit untergeordneten, zum Theil etwas kalkigen Sandsteinbänkchen (etwa $20—30^{m}$, ro3) Grundgebirgsbreccie von wechselnder Mächtigkeit (ro3) (Grundgebirge bei Lützelhausen)	Porphyrführende Conglomerate ($15—20^{m}$, ro3) Rothe Schieferthone und schwache Sandsteinbänkchen, ($10—20^{m}$, ro3) Grundgebirgsbreccie (ro3) $5—10^{m}$ (Grundgebirge bei Grossenhausen)	Graue feinkörnige thonreiche Sandsteine. (34^{m} mächtig) Rother Sandstein (6^{m}) (nicht durchteuft; Liegendes nicht bekannt)	Conglomerate mit wohlgerundeten Geröllen von Gneiss, Pegmatit, Quarzit und Porphyr, (über 50^{m} mächtig, ro3; nicht durchteuft)	**Fehlt** — (Das Grundgebirge liegt unmittelbar unter dem Zechstein-conglomerat)	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 90 100

bestehen und vielfach mehr oder weniger mächtige Zwischenlagen von rothem Schieferthon und Sand oder mürbem Sandstein enthalten, dürften eine durch die Nähe des Grundgebirges bedingte andere Ausbildung (Facies) der obersten Schichten des Langenselbolder Rothliegenden (ro_2) darstellen oder als eine nur am Rande des Spessarter Grundgebirges, nicht aber entfernter von demselben, zur Entwicklung gelangte Uferbildung im Hangenden der Langenselbolder Schieferthone anzusehen sein. Eine Verwerfung längs des Kinzigthals, wofür die petrographische Verschiedenheit des Rothliegenden nördlich und südlich von der Kinzig vielleicht sprechen könnte, ist wenigstens im Kinzigthal weiter aufwärts, z. B. bei Gelnhausen und Wächtersbach, nicht wahrzunehmen.

Das **Rothliegende nördlich von der Kinzig** (ro_2) besteht in dem auf der Karte zur Darstellung gekommenen Landstriche, ähnlich wie die Kreuznacher Schichten im Rhein-Nahe-Gebiet, aus Schieferthonen von rothbrauner Farbe, welchen hier und da sandige Zwischenschichten oder auch wohl festere Sandsteinbänke von 10—30 cm, seltener bis 1 oder gar 3 m Mächtigkeit eingelagert sind. Die Schieferthone zeigen an einzelnen Stellen, z. B. im »neuen Feld« südlich von Niederrodenbach, eine so rein thonige Beschaffenheit, dass sie zur Ziegelfabrikation verwendbar sind; in der Regel sind sie aber für derartige Zwecke zu sandig. Bänke von sehr feinkörnigem, thonreichem Sandstein, der auf den Kluftflächen zuweilen kohlensauren Kalk ausgeschieden zeigt und mit Säuren behandelt lebhaft braust, finden sich in der Mächtigkeit von $^1/_4$—2 m bei Haingründau, am Bahnhof Niedermittlau und auch am Weinberg nordöstlich von Langenselbold, hier in mehrfacher Wiederholung übereinander, fast immer getrennt durch Schieferthonzwischenlagen von gleicher oder geringerer Mächtigkeit. Der Sandstein ist von hellerer Farbe als der Schieferthon, gewöhnlich roth, nur selten roth und weiss gebändert oder weiss, dabei ziemlich reich an hellem Glimmer. Er entschiefert sich, dem Witterungswechsel ausgesetzt, sehr leicht. In Ermangelung besseren Baumaterials wurde er früher in Steinbrüchen

oberhalb der Weinberge, in der Abtshecke und auf der Windhöhe östlich von Langenselbold gewonnen. Gröbere, in der Regel viel Feldspath enthaltende Sandsteine (Arkosen), bald reich, bald arm an hellem Glimmer und mergeligem, mit Säure brausendem Bindemittel, von grauer oder rother Farbe, sind im Ganzen selten und wenig mächtig; man findet solche auf der Höhe des Loh an der Waldecke nach dem Galgenberg hin und an dem Weinberg bei Langenselbold.

An der Abtshecke sollen sich nach LUDWIG (GEINITZ, Dyas II, S. 254) Reste von Ullmannia in den Sandsteinen gefunden haben; mir sind bestimmbare Pflanzenreste nicht begegnet.

Die Conglomerate des Rothliegenden südlich von der Kinzig, welche die Signatur **ro3** (gleich bedeutend mit der nördlich von der Kinzig von der unteren nicht getrennten oberen Abtheilung der als **ro2** bezeichneten Schieferthone) erhalten haben, bestehen aus Geschieben von Gneiss, Quarzitschiefer, Pegmatit und anderen Grundgebirgsgesteinen des Spessarts, zu welchen sich, oft in grosser Menge, noch Quarzporphyr gesellt. Das Bindemittel ist ein feiner, aus den gleichen Bestandtheilen zusammengesetzter Grus, der sehr reich an Eisenoxyd ist. In der Regel besitzen die Conglomerate keine grosse Festigkeit.

Näher nach dem Quarzitglimmerschiefer hin gehen die Conglomerate in eine ausgesprochene Grundgebirgsbreccie über. Dieselbe ist zwischen Neuses und Grossenhausen, und zumal in der Umgebung des letztgenannten Dorfes und bei Horbach, in tiefen Wasserrissen sehr gut aufgeschlossen und besteht fast ausschliesslich oder vorwiegend aus Quarzitschieferbrocken, welche durch Eisenoxyd mehr oder weniger fest verkittet sind. Im aufgelösten Zustande ist diese Breccie nur an der intensiv rothen Eisenoxydfärbung von dem Quarzitschieferschutt zu unterscheiden.

Sowohl in horizontaler als in verticaler Richtung weiter von dem Quarzitschiefer entfernt, nehmen die Breccien Bruchstücke von Glimmerschiefer und gerundete, aber leicht zerfallende Brocken von Gneiss und anderen Spessartgesteinen, besonders auch von Pegmatit und Feldspath, auf. Dabei bildet sich eine deutlichere

Schichtung und ein allmählicher Uebergang in Conglomerate (ro3) mit allseitig gerundeten Geschieben heraus.

Die Grösse der Brocken und Geschiebe, welche die Breccien und Conglomerate zusammensetzen, bleibt in einzelnen Lagen zwar ziemlich constant, ist aber in der ganzen Ablagerung grossen Schwankungen unterworfen; zum Theil ist sie auch abhängig von der Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Gesteine. Quarzitschieferstücke von Kopf- bis Haselnussgrösse und Gneissstücke von Faust- bis Erbsengrösse sind sehr gewöhnlich, während Gerölle von $^1/_2{}^m$ Durchmesser oder noch grösser mehr zu den vereinzelten Erscheinungen gehören. Im Allgemeinen lassen sich sowohl sehr grobe Breccien und Conglomerate, als auch feinere, bald mehr aus Quarzit- und Glimmerschieferbröckchen, bald mehr aus Gneissgeröllen bestehende Grande und Gruse unterscheiden.

Zuweilen stellen sich neben den krystallinischen Spessartgesteinen auch Gerölle von Quarzporphyr ein; sie sind näher am Grundgebirge nur spärlich und in kleinen Dimensionen vorhanden, nehmen aber westlich von Neuses und Albstadt an Menge und Grösse zu und betheiligen sich an der Zusammensetzung des Rothliegenden in dem Höhenzuge zwischen Hof Trages und Bahnhof Langenselbold in ganz hervorragender Weise. Nur zum kleinsten Theil kann der Porphyr mit dem bei Obersailauf im Spessart anstehenden Quarzporphyr identificirt werden; wahrscheinlich entstammen die Gerölle vorzugsweise dem Odenwald oder rühren von Porphyrvorkommnissen her, welche vollkommen der Erosion anheimgefallen sind oder, von jüngeren Schichten bedeckt, sich der Beobachtung entziehen. Die Porphyr führenden Conglomerate gehen, wie noch besonders betont werden mag, sowohl in porphyrfreie Conglomerate, wie solche bei Albstadt und zwischen Omersbach und Geiselbach, im letzteren Gebiet mit Granden und Breccien wechsellagernd, auftreten, und in Breccien, als auch in sandige Schichten durch fortschreitende Verfeinerung des Korns oft so allmählich über, dass eine scharfe Grenze zu ziehen nicht möglich ist. Nach Ludwig soll sich in den Conglomeraten zwischen Somborn, Niederrodenbach und Alzenau Kieselholz gefunden haben (Geinitz, Dyas II, S. 251).

Als **Einlagerungen** in den eben erwähnten Conglomeraten und Breccien kommen sandige und thonige Lagen vor. Sie sind in der Gegend von Hofstetten und Omersbach zwar nur schwach entwickelt und treten gegenüber den Conglomeraten und Breccien ganz zurück, werden aber im nördlichen Verbreitungsgebiet sehr ansehnlich und oft recht mächtig (vgl. Profil 5 auf Taf. II). Vorwiegend sind es dünn- und ebenschieferige rothbraune Schieferthone, denen hin und wieder sandige und quarzitische, auch kalkhaltige Bänkchen und sehr feinkörnige, thonreiche, dünnplattig abgesonderte, ebenfalls etwas Kalk enthaltende Sandsteine, seltener auch schwache Conglomeratbänkchen eingelagert sind. Die petrographische Beschaffenheit ist demnach fast die gleiche, wie die des Rothliegenden nördlich von der Kinzig (ro2). Aus diesem Grunde muss es auch, so lange keine weiteren Aufschlüsse entstehen, unentschieden bleiben, ob die Schieferthone im »Neuen Feld« südlich von Niederrodenbach besser zu dem normal entwickelten Langenselbolder Rothliegenden (ro2), wie es auf der Karte geschehen ist, gestellt werden oder als eine (normal entwickelte) Einlagerung in dem Porphyrconglomerat aufzufassen sind.

Etwas abweichend in ihrem Aussehen sind Lagen von rein sandiger Beschaffenheit, welche in dem Porphyr führenden Conglomerate zwischen Bernbach und Meerholz an mehreren Stellen angetroffen werden. Es sind rothe, röthlichgraue und gelbe, mürbe Sandsteine (Arkosen) und Sande mit schwachen Lettenzwischenlagen, bald sehr fein im Korn, bald etwas gröber und dann auch wohl in Grande oder feine Conglomerate übergehend. In den Sandlagen selbst ist zuweilen eine Querschichtung (discordante Parallelstructur) zu beobachten. Ihre Mächtigkeit steigt bis zu 10^{m}. Auch in dem Waldgraben bei Lieblos findet man derartige Sande unter einem 2^{m} mächtigen Conglomerate von oben grauer, unten rother Farbe; das letztere ist hier wegen seiner Lage unmittelbar unter dem Zechsteinconglomerat als das oberste Rothliegende anzusehen (vergl. Profil 5 auf Taf. II).

Ebenso ist aus dem Reufertsgrund nördlich von Lützelhausen und aus den Grubenbauen im Webersfeld bei Bieber sandig entwickeltes Rothliegendes bekannt. Während dort röthlichgraue

mürbe Sande und sandige Schieferthone mit dünnen Sandsteinbänkchen, im Ganzen 6—10 ^{m} mächtig, zwischen Porphyrbröckchen führenden Conglomeraten liegen, treten bei Bieber (und zwar in der Nähe des zweiten Büchelbacher Kobaltrückens im ehemaligen sogen. Neuen Kunstschacht und auf Schacht No. 33) unter dem Zechstein an 40 ^{m} mächtige Sandsteine auf (vgl. Profil 11 auf Taf. III). Dieselben sind dem feinkörnigen Buntsandstein im Aussehen nicht unähnlich und bestehen, wie dieser, aus feinen Quarzkörnern und eingestreuten weissen, zum Theil in Kaolin umgewandelten Feldspathkörnchen, welche durch ein im Ganzen zurücktretendes kieseliges oder thoniges Bindemittel oder durch Eisenoxyd zusammengehalten werden, sind bei einem wechselnden Gehalt an Muscovitblättchen sehr dünnplattig und ebenschieferig, oben von grauer Farbe und nur in den tiefsten Lagen grau und roth gebändert oder ganz roth. Wegen ihrer vorherrschend grauen Farbe und ihrer Lagerung unter dem Zechstein wurden die Sandsteine von den Bieberer Bergleuten als Grauliegendes bezeichnet. Welche Stellung dieselben zu den Conglomeraten des Rothliegenden in der Sohle des Rosbacher Stollens nördlich von der Schafbrücke und in der Gasser Hohle bei Bieber einnehmen, ist durch den Bergbau nicht klargestellt worden. Man weiss nur, dass beide Ablagerungen concordant von dem Zechstein überlagert werden.

Bei Bieber tritt das Rothliegende nur südlich von Gassen zu Tage. Hier liegen da, wo der Weg nach dem Burgbergerhof tiefer in den Abhang einschneidet, stark eisenschüssige, rothe und rothbraune Conglomerate (ro_3), welche mit dünnen Lagen feinen Gruses und Grandes wechsellagern und auch dadurch, dass den Schichten mit gröberen Geschieben solche mit kleineren Rollstücken und mehr eckigem Material ziemlich regelmässig eingeschaltet sind, eine deutliche Schichtung erhalten. Sie fallen mit geringer Neigung gegen Südosten ein.

In ihrer Zusammensetzung stimmen diese Conglomerate trotz der unmittelbaren Nähe des Grundgebirges nicht mit dem Rothliegenden von Omersbach oder Grossenhausen-Neuses, sondern mit den oben erwähnten Porphyrconglomeraten des Höhenzuges

zwischen Hof Trages und Bahnhof Langenselbold vollständig überein. Auch hier sind die Geschiebe, soweit sie nicht sehr kleine Dimensionen besitzen, wohlgerundet und weisen sowohl dadurch als durch ihre Zusammensetzung auf einen weiten Transport hin. Am häufigsten sind Geschiebe von Gneiss, besonders von dem älteren Hauptgneiss, dann solche von Quarzitglimmerschiefer, von Pegmatit, auch von Quarz und Feldspath, den Bestandtheilen der oft sehr grob ausgebildeten Pegmatite. Im Ganzen seltener sind Gerölle von verschiedenartigen braunen oder durch Verwitterung hellröthlichen Quarzporphyren. Eine Porphyrkugel von fast 1 ^{m} im Durchmesser wurde etwa zu Beginn der 50er Jahre bei Ausrichtungsarbeiten im Schieferschachte zwischen Burgbergerhof und Röhrig angetroffen.

Sehr merkwürdig ist die Lagerung des Rothliegenden bei Bieber (vgl. die Profile 9, 10 u. 11 auf Taf. III). Während es am Burgbergerhof und weiter südlich im Lochborn, auch südöstlich von Röhrig und auf der linken Thalseite zwischen Gassen und Bieber, wo der Bergbau allenthalben besonders gute Aufschlüsse geliefert hat, vollständig fehlt, ist es zwischen Burgbergerhof und Gassen in einer höchstens 1 ^{km} breiten Bucht in ziemlich bedeutender, aber nicht genau bekannter Mächtigkeit vorhanden. Auch auf der rechten Thalseite zwischen Röhrig und Büchelbach stehen südlich von dem ersten Büchelbacher Kobaltgang (im Webersfeld) noch dieselben Conglomerate unmittelbar unter der Diluvialbedeckung an; nördlich von dem Kobaltgange aber wurden in dem südlich von Bieber gelegenen Bergreviere die oben erwähnten grauen und rothen feinkörnigen Sandsteine unter dem Zechstein angetroffen. Offenbar hat sich also das Rothliegende bei Bieber hart am Rande und nur in den muldenförmigen Vertiefungen des schon damals aufgerichteten und steil einfallenden krystallinischen Grundgebirges abgelagert. Wie aus der stark gerundeten Form und der petrographischen Beschaffenheit der Bestandtheile des Conglomerats hervorgeht, ist diese Ablagerung entweder in einer Bucht erfolgt, welche von so steil aus dem Meeresgrund aufsteigenden Bergen des Grundgebirges umgeben war, dass diese selbst der Zerstörung durch die Brandung kaum zugänglich waren und nur wenig

Material zur Bildung der Sedimente lieferten, oder sie ist, was noch wahrscheinlicher sein mag, vielleicht an der Mündung eines Flusses entstanden, welcher sich von Süden oder Südosten oder auch bei Annahme eines vielfach gewundenen Laufes von Südwesten her mit starkem Gefälle in die Bucht ergoss; weiter entfernt von dem Ufer schlugen sich dann die sandigen und thonigen Sedimente des Rothliegenden, die nördlich von dem Büchelbacher Kobaltgange angetroffen werden, nieder. Jedenfalls müssen die Rothliegenden-Conglomerate von Bieber sich entweder in weit stärker bewegtem Wasser oder in grösserer Tiefe und längs steiler abfallender Küsten gebildet haben, als die aus Material der benachbarten Höhenzüge gebildeten Breccien und Grande zwischen Neuses und Grossenhausen und die porphyrfreien Conglomerate von Omersbach und Geiselbach.

Auch bei Orb ist unter dem Zechstein Rothliegendes erbohrt worden; über seine Ausbildung sind aber keine Angaben vorhanden.

Dadurch, dass das Rothliegende die muldenförmigen Vertiefungen im steil aufgerichteten Grundgebirge des nördlichen Spessarts ausfüllte, wurde eine im Allgemeinen mehr ebene Fläche hergestellt, auf welcher die Sedimente der Zechsteinformation in regelmässiger Folge zum Absatz gelangen konnten. Dabei ist zu beachten, dass die Zechsteinschichten besonders nach Süden und Osten hin weit über das Rothliegende übergreifen und an vielen Orten direct, ohne Unterlage des Rothliegenden, sich an und auf das Grundgebirge gelagert haben. Es ist daher immerhin wohl denkbar, dass bei den Niveauänderungen, durch welche das Zechsteinmeer in unserer Gegend eine grössere Ausdehnung erhielt als das Rothliegende-Meer, manche Theile des Rothliegenden, welche vorher zum Absatz gekommen waren, wieder zerstört wurden und demgemäss an einzelnen Stellen Zechsteinsedimente unmittelbar auf tieferen Schichten des Rothliegenden zur Ablagerung kamen. Indessen hat sich bis jetzt nirgends, wo der Zechstein in Berührung mit dem Rothliegenden beobachtet wurde, auch nur irgend welche Andeutung von Discordanz zwischen den beiderseitigen Absätzen nachweisen lassen, so leicht erklärlich dieselbe auch vom theoretischen Standpunkt aus sein würde.

---

3. Zechstein.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15—17.

Der Zechstein tritt in grösster Verbreitung im mittleren Theil des Blattes nördlich vom Aschaffthale zu Tage, wo er als ein fortlaufendes, nur hier und da durch diluviale und alluviale Bildungen verdecktes Band den Fuss der Buntsandsteinberge von Laufach bis Gelnhausen und Haingründau hin umsäumt. Isolirte, schon in weit zurückliegender Zeit durch Erosion abgetrennte Theile desselben erscheinen am Fuss der drei Sandsteinkegel zwischen Altenhasslau, Meerholz und Niedermittlau, ferner an mehreren Stellen zwischen Altenhasslau und Grossenhausen, bei Bernbach, Altenmittlau, Geiselbach, Hofstetten, Schöllkrippen (Kalmus), bei Langenselbold, Rückingen, Niederrodenbach, Alzenau und weiter südlich bei Hörstein, Kleinostheim und Schweinheim. Auch bei Bieber treten die Glieder der Zechsteinformation unter dem Buntsandstein hervor, ebenso wie sonst im Spessart theils dem Grundgebirge ungleichförmig an- und aufgelagert, theils concordant auf Schichten des Rothliegenden[1]); vgl. Fig. 1 auf S. 9, Fig. 7 auf Taf. II und das Ideal-Profil auf S. 155.

Am vollständigsten und mächtigsten ist der Zechstein in der für den Spessart eigenthümlichen Ausbildungsweise zwischen Bieber und Huckelheim und in der Nähe von Meerholz zur Entwicklung gelangt (vgl. auch die Tabelle auf der folgenden Seite). Er zerfällt hier in drei Abtheilungen.

Der **Untere Zechstein** besteht aus dem Zechsteinconglomerat, dem Kupferletten und dem Zechstein im engeren Sinne.

Das **Zechsteinconglomerat**, welches bei den Biebrer Bergleuten den Namen »Grauliegendes«, im Kahlgrund die Bezeich-

---

[1]) Das Profil, welches Herr von Reinach in seinem »Rothliegenden in der Wetterau« (Abhdl. d. K. Preuss. geolog. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 8) auf S. 19 von dem Kalkbruch bei Feldkahl gibt, ist rein schematisch und entspricht deshalb nicht genau den thatsächlichen Verhältnissen.

Gliederung der Zechsteinformation am nordwestlichen Rande des Spessarts.

	Haingründau	Orb	Hailer, Meerholz und Bernbach	Altenhasslau (Mäusegraben) und Lieblos (Waldgraben)	Bieber Burgberg und Lochborn (Winterseite)	Bieber Lochborn (Sommerseite), Röhrig und Webersfeld	Huckelheim	Feldkahl	Laufach	Schweinheim	
Oberer Zechstein	Rothe Letten (schwach entwickelt). — Rauchwacke, 8—10 ^{m} mächtig.	Rothe und blaugraue Letten mit Rauhkalk, etwa 10—20 ^{m} mächtig.	Rothe und blaugraue Letten, hier und da mit Braunstein auf den Klüften, etwa 5—8 ^{m} mächtig.	Rothe und blaugraue Letten, 5—8 ^{m} mächtig.	Rothe und hellbläuliche Letten, 5—8 ^{m}.	Rothe und hellbläuliche Letten, 5—8 ^{m}.	Rothe und hellbläuliche Letten, 5—8 ^{m}.	Rothe und hellbläuliche Letten, etwa 5 ^{m}.	Rothe und hellbläuliche Letten, 3—5 ^{m}.	Rothe und blaugraue Letten, 1—4 ^{m}.	Oberer Zechstein
Mittlerer Zechstein	Rothe mergelige Schieferthone, nach unten dünnschieferige, bläuliche und grünlichgraue Kalkmergel, zusammen etwa 10 ^{m} mächtig.	Kalkmergel, zum Theil bunt, unten graublaue Thone und Mergel mit einzelnen festen Dolomitbänken, auch Gyps und Steinsalz führend, zusammen bis 60 ^{m} mächtig.	Hellgraue, am Ausgehenden in Sand aufgelöste Dolomite, theils ungeschichtet, massig, theils in 4—25 ^{cm} Bänke abgesondert, 20—30 ^{m} mächtig.	Grauer, dünnbänkiger, petrefactenleerer Dolomit und eisenschüssiger Dolomit bezw. Brauneisenstein (bei Lieblos etwa 3—4 ^{m}, bei Altenhasslau zusammen etwa 1 ^{m} mächtig).	Hauptdolomit (0—5 ^{m} mächtig). Brauneisensteinlager (18—12—6 ^{m} mächtig).	Hauptdolomit, massig und plattig, zum Theil als Eisenkalkstein und Eisenstein entwickelt, 20—40 ^{m} mächtig.	Dolomit, sehr deutlich plattig, hier und da auch massig und rauchwackenartig, an einzelnen Stellen übergehend in Eisenkalkstein und Brauneisenstein, 20—35 ^{m} mächtig.	Dolomit, oben oft sehr dickbänkig, massig, rauchwackenähnlich und unregelmässig zerklüftet, nach unten deutlich plattig, etwa 15 ^{m} mächtig,	Dolomit, plattig (auf der Strauchhöhe), 8—10 ^{m} mächtig, oder massig, rauchwackenartig, reich an Mangan und Eisen, 5—8 ^{m} mächtig.	Dolomit, dicht und grobkrystallinisch, plattig und rauchwackenartig, etwa 6 ^{m} mächtig.	Mittlerer Zechstein
Unterer Zechstein	Bläulichgrüne, blaugraue, unten dunkele Mergel, zusammen 24 ^{m} mächtig. Dolomitische Kalksteine, 3—5 ^{m} mächtig. — Bituminöser, dünnschieferiger Kalkstein, 2 ^{m} mächtig.	Blaugrauer Thon und Mergel, bis 20 ^{m} mächtig. Dichter blaugrauer Zechstein, $2^{1}/_{4}$ ^{m}.	Grauer Dolomit, zuweilen dünnplattig, sandig anfühlbar, nach unten häufig mit Drusen von Bitterspath und Kupfererzen, 5—6 ^{m} mächtig. — Dunkelgrauer, bituminöser Mergelschiefer, 20 ^{cm}. — Brauneisenstein, 5 ^{cm}.		Bituminöser dünnschieferiger Zechsteindolomit, 0—2 ^{m} mächtig.	Dünnbänkiger Dolomit, 3—4 ^{m}; — dünnschieferiger dunkeler Dolomit, 2—3 ^{m}; } zum Theil vertreten durch Brauneisenstein.	Nach unten übergehend in dunkele, entweder sehr dickbänkige, feste, eisenschüssige Rauhsteine und Rauchwacken, 3—5 ^{m} mächtig, oder in sehr dünnschieferige bituminöse Schiefer, zuweilen auch in ein Brauneisensteinlager, etwa 1 ^{m} mächtig.	allmählich übergehend in dunkele dünnbänkige Dolomite, etwa 2—3 ^{m} mächtig.			Unterer Zechstein
	Kupferschiefer, $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ ^{m}.	Kupferletten, $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ ^{m}.	Kupferletten, etwa $^{1}/_{2}$ ^{m}, mit einer 5 ^{cm} starken Brauneisensteinsohle.	Kupferletten, etwa $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ ^{m}, mit Brauneisensteinsohle.	Kupferletten, $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ ^{m}.	Kupferletten oder Kupferschiefer, $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ ^{m}.	Kupferletten, $^{1}/_{2}$—1 ^{m}, mit Brauneisensteinsohle von etwa 1 ^{m} Mächtigkeit.	Kupferletten, $^{1}/_{4}$ ^{m}.	Kupferletten, 0—$^{1}/_{4}$ ^{m}.	Kupferletten, etwa $^{1}/_{4}$ ^{m}.	
	Zechsteinconglomerat, 1 ^{m}.	Zechsteinconglomerat.	Zechsteinconglomerat, $1^{1}/_{2}$—3 ^{m}.	Zechsteinconglomerat, $^{1}/_{2}$—1 ^{m}.	Zechsteinconglomerat, $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ ^{m}.	Zechsteinconglomerat, 1—$1^{1}/_{2}$ ^{m}.	Zechsteinconglomerat, 1—3 ^{m}.	Zechsteinconglomerat, 1—$1^{1}/_{2}$ ^{m}.	Zechsteinconglomerat, 1 ^{m}.	Zechsteinconglomerat, 1—$1^{1}/_{2}$ ^{m}.	

nung »Weissliegendes« führt, schwankt in seiner Mächtigkeit zwischen $^1/_4$ und 3 m. In der Regel setzt es sich, zumal in seinen obersten $^1/_4$ bis $1^1/_2$ m mächtigen Lagen, aus grob- und feinkörnigen, grau oder gelblich gefärbten Quarzsandsteinen und Arkosen von meist lockerem Gefüge zusammen. Zuweilen besitzen dieselben ein kieseliges Bindemittel und enthalten mehr oder weniger zahlreiche, bis wallnussgrosse Geschiebe von weissem und grauem Quarz. Gewöhnlich erscheint es in 2 bis 6 cm dicke Lagen, seltener, wie im Mäusegraben und in der Goldhohle bei Altenhasslau, bei festerer Beschaffenheit, in 15 bis 30cm mächtige Bänke geschichtet.

Unter den Sandsteinen liegt, wie zwischen Hailer und Bernbach, bei Niedermittlau und bei Bieber, besonders auffallend da, wo jene weniger mächtig entwickelt sind, ein lockeres Conglomerat, bestehend aus Geröllen von weissen und grauen Fettquarzen und grauem grobem Sand mit thonigen Beimengungen und einzelnen eisenschüssigen Lagen. Der Kies ist nicht selten 1 m mächtig und überlagert eine Sandsteinbank oder feinen Grand mit deutlicher Parallel- oder auch wohl Quer- oder Diagonalschichtung (discordanter Parallelstructur), in welchem rein sandige Lagen mit Conglomeratbänkchen wechsellagern. Letztere bestehen fast ausschliesslich aus grauen scharfkantigen Fettquarzbröckchen, und enthalten, zum Unterschied von den Conglomeraten des Rothliegenden, niemals Geschiebe von krystallinischen Schiefern.

Die groben gelblichgrauen Sandsteine und Arkosen an der Haardt bei Huckelheim sind durch einen geringen Dolomitgehalt ausgezeichnet. Sie führen in einer 7—10 cm mächtigen schmalen Bank, direct unter dem Kupferlettenflötz, zahlreiche, aber selten gut erhaltene Zweige und Fruchtschuppen von *Voltzia hexagona* Bischoff (*Lycopodiolites hexagonus*, Zeitschr. (Jahrb.) f. Min. von Leonhard, 1828, I. S. 255)[1]).

[1]) Wenn in der Litteratur (Wett. Ber. 1851/53 S. 117 etc.) auch von »Kahl im Grunde« (identisch mit Grosskahl) diese Pflanze angeführt wird, so liegt wahrscheinlich eine Verwechselung mit Huckelheim vor. Indessen mag die *Voltzia*, da sie sich auch im Zechsteinconglomerat von Hofstetten, wenigstens in einzelnen kleineren Resten, findet, eine noch weitere Verbreitung in dieser Gegend besitzen.

Eine Erzführung des Zechsteinconglomerats ist bei bergbaulichen Versuchen auf Kupferletten mehrfach bemerkt worden. Ausser Carbonaten von Kupfer, welche sehr verbreitet beobachtet werden (u. a. bei Altenmittlau), ist Arsenkies im Webersfeld bei Bieber in einer dem Kupferletten benachbarten Zone bis zu einer Mächtigkeit von 15 ^{mm}, und bei Grosskahl und Huckelheim ausser Arsenkies auch noch Schwefelkies, sowie silberhaltiges Fahlerz, Kupferkies und Bleiglanz angetroffen worden.

Der **Kupferletten** ist ein der Zechsteinformation des Spessarts und der Wetterau eigenthümliches Gestein, welches sowohl in seiner geologischen Stellung als in seiner Erzführung dem Kupferschiefer in Thüringen und am Harzrande vollkommen entspricht. Seine Mächtigkeit schwankt von wenigen Decimeter bis 2 ^{m}; an einzelnen Stellen bei Niederrodenbach, sowie bei Rückingen und Langenselbold, ebenso bei Alzenau, Hörstein, Kleinostheim, Soden und an mehreren Punkten bei Laufach und Sailauf fehlt er vollständig; dagegen ist er am Gräfenberg und bei Feldkahl, etwa 20 bis 35 ^{cm} mächtig, über dem 1 bis $1\frac{1}{2}$ ^{m} starken Zechsteinconglomerat ganz ebenso, wie im nördlichen und östlichen Verbreitungsgebiet des Zechsteins, zum Absatz gelangt.

Gewöhnlich ist der Kupferletten als ein zäher bituminöser Letten mit einem nur geringen, bis 20 pCt. steigenden Gehalt an kohlensaurem Kalk entwickelt. Am Ausgehenden erscheint er ungeschichtet, in feuchtem Zustande dunkelbraun bis schwarz, im trockenen Zustande hellbraun; in der Grube ist er aber in der Regel deutlich geschichtet, unregelmässig zerklüftet, bläulich- und bräunlichschwarz; in der Regel ist er nicht sonderlich schwer. Zuweilen wird der Kupferletten durch einen etwas höheren Kalkgehalt fester, »verhärtet«, dabei auch wohl auffallend schieferig und bei Abnahme des Bitumengehaltes zugleich grau oder gelbbraun. In der letzteren Ausbildung wird er von den Bieberer Bergleuten als «Kupferschiefer« bezeichnet.

Den verschiedenen Arten des Kupferlettens gemeinsam ist die Erzführung. Silberhaltiges Fahlerz, Bleiglanz und Kupferkies kommen sowohl fein und gleichmässig vertheilt, als in nuss- bis faustgrossen derben Stücken und 1 bis 50 ^{mm} breiten Adern

und Trümern vor, welche das Gestein nach allen Richtungen durchsetzen und zuweilen noch Kalkspath und Schwerspath neben den Erzen führen. Nur der sog. »Kupferschiefer« enthält viel häufiger grössere Erzknollen als fein durch die ganze Masse vertheilte Erzpartikel. Ferner kommen kleine rundliche und längliche Drusen mit Braunspath, erdigem Schwerspath, Gyps und metallischen Substanzen, von welchen besonders Fahlerz, Buntkupfererz, Arsenkies, Antimonglanz und Wismuthglanz zu nennen sind, im Kupferschiefer und in dem »verhärteten« Kupferletten bei Bieber vor. An der Halde des Lägerschachtes im Langefeld bei Röhrig kann man noch vielfach solche Drusen im zersetzten Kupferschiefer beobachten. Anscheinend seltener sind platt-kugelförmig oder brodförmig gestaltete Secretionen von etwa 10 bis 15 ^{cm} Durchmesser, welche sich früher einmal bei Grosskahl gefunden haben. Sie sind hohl und enthalten Krystalle von Kalkspath, Schwerspath, Quarz, Schwefelkies, Bleiglanz und Fahlerz. Behlen erwähnt auch Dihexaëder von Quarz, 3 bis 5 ^{mm} gross, aus dem Kupferletten von Grosskahl; sie lagen einzeln oder auch zusammengehäuft mitten im Kupferletten.

Nach Ludwig (Geinitz, Dyas, II, S. 255) sollte man denken, die Erzführung des Kupferlettens sei abhängig von seiner Lagerung, sie sei in Mulden und in Gräben beträchtlicher als auf den dazwischenliegenden Sätteln oder Rücken. Doch ist das, nach den genaueren Untersuchungen, welche s. Zt. in Bieber zwecks Wiederaufnahme des Kupfer- und Silberbergbaues angestellt wurden, nicht der Fall, eine Regelmässigkeit in dem Auftreten der erzreichen und erzarmen Letten hat nicht ausfindig gemacht werden können. Richtig ist nur, was auch schon Cancrin und Wagner angeben und Ludwig später bestätigte, dass das Flötz häufig Sättel und Mulden macht und dass es von Kobaltgängen und von tauben oder mit Letten und Mergel ausgefüllten Klüften oft durchsetzt und mehr oder weniger verworfen wird. Auch eine Verringerung oder Vermehrung des Erzgehaltes des Kupferlettenflötzes in der Nähe der Kobaltgänge hat nicht nachgewiesen werden können; nur in der unmittelbaren Nachbarschaft der Gänge hat man zuweilen Nester von Speiskobalt und gediegen Wismuth im Kupferletten angetroffen.

Die Erzführung des Kupferlettenflötzes ist die Veranlassung zu dem schon mehrere hundert Jahre alten Bergbau bei Bieber gewesen; aber nur im vorigen Jahrhundert wurden Kupfer und Silber in nennenswerthen Quantitäten gewonnen. Vornehmlich waren es die Kupferletten und Kupferschiefer des Röhriger Reviers und die Kupferletten vom Burgbergerfeld oberhalb des Schussrains und aus dem Lochborn, welche in zahlreichen Schächten zum Abbau gelangten. Seit Anfang dieses Jahrhunderts ist der Kupfer- und Silberbergbau zum Erliegen gekommen.

Auch bei Grosskahl und Huckelheim wurde zeitweilig, unter Anderem von 1823 bis 1835 auf Kosten des bayerischen Staates unter Leitung des Bergmeisters Bezold, auf Kupfer, Silber und Blei gebaut, wegen Geringfügigkeit des Erzgehaltes (Wagner, a. a. O. S. 270) — es waltet Eisenkies und Spatheisenstein über Fahlerz und Kupferkies bedeutend vor — der Bergbau aber jedesmal bald wieder eingestellt. Bei Grossenhausen, Altenmittlau, Bernbach und in der Goldhohle westlich von Altenhasslau scheint man über blosse Versuche nicht hinausgekommen zu sein, trotzdem auch an diesen Orten — wie auf den Halden zerstreute Stücke zeigen — Fahlerz, Kupferkies und Kupfercarbonate angetroffen wurden.

Der Metallgehalt des Kupferlettens ergiebt sich aus folgenden Angaben. Aus etwa 8 bis 10 oder auch 14 Centner Letten (oder 20 bis 30 Centner Schiefer) wurde in Bieber durch Waschen in den Pochwerken 1 Centner Schlieg erhalten, welcher durchschnittlich 4 bis 5 Pfund Kupfer, bis 10 Pfund Blei und 1 bis $1^1/_2$ Loth (bei den Schiefern 2 bis 4 Loth) Silber enthielt. Bei Kahl und Huckelheim war nach den Versuchen, welche der bayerische Staat in den Jahren 1828/29 anstellen liess, der Erzgehalt im Allgemeinen geringer; es ergaben 11 Centner der besten Kupferletten (von der Heiligkreuz-Ziegelhütte) nur 1 Centner Schlieg mit 1 Loth Silber und $1^3/_4$ Pfund Kupfer; bei Grosskahl (in der Grube »Hilfe Gottes«) lieferten zwar $6^3/_4$ Centner schon 1 Centner Schlieg, welcher 3 Pfund Kupfer enthielt, aber hier war der Silbergehalt nur 3 Quent. Dagegen war das Zechsteinconglomerat und auch der Gneiss in einem Bohrloch am Glashütter Weg ver-

hältnissmässig reich an Metall (in 18 Centner $20^{3}/_{4}$ Pfund Garkupfer und 2 Loth 3 Quent Silber). Bei Huckelheim gaben in den Jahren 1779 [1]) und 1787 — in dem letztgenannten Jahre wurde das Werk von dem Grafen von Schönborn betrieben — durchschnittlich 14 bis 18 Centner Kupferletten einen Centner Schlieg, welcher bis 20 Pfund Kupfer und 3 Loth Silber enthielt.

Als Dach und als Sohle des Kupferlettens erscheint nicht selten eine etwa 5 cm mächtige Lage von schaligem Brauneisenstein, so in der Gegend von Bernbach, bei Altenhasslau, im Mäusegraben und in der Goldhohle, bei Hofstetten, Omersbach und in der Nähe der Heiligkreuz-Ziegelhütte zwischen Gross-Kahl und Huckelheim. Bei Huckelheim besitzt der Brauneisenstein im Liegenden des Kupferlettens anscheinend eine etwas grössere Mächtigkeit; er enthält auch reine braune Eisenockerpartien, welche früher als Umbra gewonnen und in den Handel gebracht wurden.

Der **Zechstein** im engeren Sinne beginnt da, wo er sich am besten und deutlichsten entwickelt zeigt, wie bei Bieber und bei Grossenhausen an der Strasse nach dem Eicher Hof, mit einem schwärzlichgrauen, bituminösen dolomitischen Mergelschiefer von ausgezeichneter dünnschieferiger Structur, welcher eine Mächtigkeit von nur 1 bis 2, selten 3 m erreicht. Weiter nach oben setzt er sich aus dünnschieferigen, weniger bituminösen und deshalb heller gefärbten Dolomiten zusammen, welche höchstens 5—6 m mächtig werden. Sie unterscheiden sich zwar von dem petrographisch ähnlichen Hauptdolomit der mittleren Zechsteinformation durch ihre mehr dünnplattige Beschaffenheit, und, wie aus dem Geruch bei dem Anschlagen des Gesteins bemerkt werden kann, durch einen immerhin noch beträchtlichen Gehalt an Bitumen (Stinkstein der älteren Autoren), aber trotzdem ist ein allmählicher Uebergang in den Hauptdolomit nicht zu verkennen: er ist selbst da vorhanden, wo, wie bei Hailer, sowohl der Zechstein durch das Vorkommen von *Productus horridus* Sow., als der Hauptdolomit durch Leitfossilien gut gekennzeichnet ist. Auch die Erzführung,

[1]) Im Jahre 1779 stand zu Huckelheim auch eine Kupferschmelze und ein mit Strohdach versehenes Pochwerk, das durch ein 20 Fuss hohes Wasserrad betrieben wurde.

welche in dem Zechstein hier und da, z. B. bei Bernbach und Altenmittlau, ferner in den Grubenbauen im Lochborn bei Bieber, bei Grosskahl und bei Huckelheim beobachtet wird und in fein eingesprengtem oder in Drusen neben Braunspath und Schwerspath auskrystallisirtem Fahlerz, sowie Malachit, Kupferlasur und Bleiglanz besteht, ist kein bezeichnendes Merkmal für den Zechstein, da sie auch in dem Dolomit der mittleren Zechsteinformation beobachtet ist.

In dem schwärzlichgrauen bituminösen Mergelschiefer, der bei den Bieberer Bergleuten früher als »Dach« oder wegen seines häufigen Erzgehaltes auch wohl als »Kupferschiefer« bezeichnet wurde, fand ich auf der Halde des Lägerschachtes zwischen Röhrig und Burgbergerhof bei Bieber ein Exemplar von *Palaeoniscus Freieslebeni* Bl., das einzige aus der Zechsteinformation von Bieber bis jetzt bekannt gewordene Petrefact[1]). Ausserdem hat sich bei Hailer, und zwar in dem alten verlassenen Steinbruch gegenüber dem Bahnhof Meerholz, ein *Productus horridus* Sow. in dem Zechstein, der hier dem Hauptdolomit sehr ähnlich ist, gefunden. Dies sind aber meines Wissens die einzigen aus dem eigentlichen Zechstein südlich von der Kinzig bekannt gewordenen Versteinerungen.

Der **Mittlere Zechstein** (Hauptdolomit) besteht aus asch- und rauchgrau, auch gelb, braun und hellroth gefärbten und weissen Dolomiten[2]) von einer Mächtigkeit zwischen 20 und 40 ^{m}. Dieselben sind, sofern sie nicht durch einen Gehalt an Brauneisen eine grössere Festigkeit besitzen, am Ausgehenden ganz gewöhnlich in einen feinen, oft sehr bunt (besonders auffallend blutroth, rosa, violett, blau, schwarz und gelb) gefärbten Dolomitsand auf-

---

[1]) Auch R. Ludwig erwähnt (bei Geinitz, Dyas II. S. 277), dass sich im Lochborn im thonigen Sphärosiderit, im Hangenden des Kupferlettens und im Liegenden des Eisensteins, ein *Palaeoniscus* gefunden habe. Seine um 4 Jahre ältere Angabe (Geognosie der Wetterau, 1858, S. 73) bezieht sich aber auf einen *Palaeoniscus Freieslebeni* aus dem »Kupferschiefer« von Bieber. Ob diesen Angaben Thatsächliches zu Grunde liegt, ist mir unbekannt geblieben.

[2]) Die Dolomitnatur dieser in der Gegend als »Kalk« bezeichneten Gesteine erkannte zuerst Apotheker Büchner, s. Nau, 1826, a. a. O. (36% $MgCO_3 + 38$% $CaCO_3$ nebst Eisenoxyd und Kieselerde).

gelöst; im frischen Zustande sind sie dagegen fest und meist sehr deutlich geschichtet in 2—25 cm mächtige Bänke mit parallelepipedischer Absonderung. In der Regel sind sie gleichmässig dicht, seltener, wie im Reufertsgrund bei Lützelhausen und zwischen Hailer und Meerholz, krystallinisch-körnig. Die Schichtungsflächen sind im Allgemeinen glatt, nur bei Niederrodenbach und Forsthaus Wolfgang an der Westgrenze der Karte durch zahlreiche wulstige Erhebungen uneben und rauh. Auf den Absonderungsflächen finden sich häufig Mangandendriten. Auch Stylolithenbildung wird zuweilen beobachtet, z. B. an der Haardt bei Huckelheim. In den tieferen Lagen des Dolomits, wie bei Altenmittlau und Hailer, aber auch am Kalkofen und im Lochborn bei Bieber, bei Grosskahl, Huckelheim, Geiselbach und Vormwald etc., sind kleine Drusen mit Braunspathrhomboëdern ziemlich häufig. Seltener enthalten die alsdann meist grösseren Drusen bis centimetergrosse weisse oder wasserhelle skalenoëdrisch oder spitz-rhomboëdrisch entwickelte Kalkspathkrystalle; solche werden besonders schön in den Steinbrüchen bei Hailer, Feldkahl und Schweinheim von Zeit zu Zeit angetroffen.

Hin und wieder erscheint der Hauptdolomit ungeschichtet und massig, auch wohl zellig und rauchwackenähnlich ausgebildet. In der zuletzt erwähnten Beschaffenheit findet er sich besonders südlich vom Bahnhof Laufach; ähnlich kommt er am östlichen Abhang des Meerholzer Heiligenkopfs in der Nähe des Kalksteinwerkes von Hailer vor, dann bei Grosskahl, in den tieferen Lagen des grossen Steinbruchs auf der Höhe bei Feldkahl und am Ostabhang des Gräfenbergs nordwestlich von Sailauf, sowie hie und da im Hangenden des Eisensteinlagers von Bieber. Er wird, ebenso wie der geschichtete Dolomit, von offenen oder mit rothem und dunkelem Letten und mulmigem Braunstein ausgefüllten Klüften in verschiedenen Richtungen durchzogen und enthält zuweilen grössere Nester und Pfeiler eines lockeren feinsandigen Dolomits, der offenbar durch Zersetzung des festen Gesteins entstanden ist. Schwerspath kommt sowohl in unregelmässig gestalteten Knollen von blätteriger oder faseriger Beschaffenheit, als auf schmalen gangartigen Klüften ziemlich häufig vor, so z. B. bei Altenmittlau, Bernbach, Vormwald und Sommerkahl. Auch Erze finden sich

gar nicht selten entweder im Dolomit und Schwerspath eingewachsen oder in kleinen Drusen des Dolomits neben Braunspath auskrystallisirt. Es sind bis jetzt hauptsächlich folgende bekannt geworden:

Spatheisenstein von Bieber, Grosskahl und Huckelheim, an letzterem Orte auch von rother Farbe;

Fahlerz von Bieber, Grosskahl, Huckelheim und Sommerkahl, an den beiden ersten Orten nach SANDBERGER (N. Jahrb. f. Min. 1865, S. 591) kobalthaltig.

Kupferkies von Bieber, Grosskahl, Huckelheim und Rückingen, an letztgenanntem Orte oft in Malachit oder Kupferpecherz verwandelt[1];

Buntkupfererz von Bieber;

Ziegelerz von Niederrodenbach;

Kupferlasur u. Malachit von Niederrodenbach, Wolfgang, Alzenau, Rückingen, Altenmittlau, Bieber, Grosskahl, Sommerkahl und Huckelheim;

Gediegen Kupfer von Rückingen [1]) und aus dem »Zechsteindolomit« von Grosskahl; bei Bieber nur auf Kobaltgängen als grosse Seltenheit;

Kupferschaum in Höhlungen des »Zechsteins« von Bieber;

Bleiglanz von Rückingen, Grosskahl und Bieber;

Blende von Bieber;

Speiskobalt von Grosskahl und Bieber;

Realgar in Hohlräumen des »Zechsteins« von Grosskahl und Bieber;

Würfelerz in schwerspathhaltigen Eisensteinconcretionen des bituminösen Mergelschiefers von Grosskahl; bei Bieber nur als Seltenheit in den tieferen Lagen des Eisensteinflötzes;

Kupferwismutherz (Klaprothit) zusammen mit Arsenfahlerz in Schwerspath eingewachsen im Dolomit der Grube Ceres bei Sommerkahl[2].

---

[1]) C. C. LEONHARD, Annal. d. Wetter. Ges., 3. Bd. Hanau 1814. S. 11.

[2]) PETERSEN, N. Jahrb. f. Min. 1881, I, S. 263.

Grössere Nester von schwarzem mulmigem Braunstein werden an der Haardt bei Huckelheim, bei Mittelsailauf und auch sonst noch mehrfach angetroffen. Sie sind ebenso wie die hier und da in kleineren Nestern vorkommenden Eisenerze durch Zersetzung und Auslaugung des Dolomites entstanden. Derselbe ist, wie die nachfolgenden, von Herrn Dr. LINCK ausgeführten Analysen eines dunkelgrauen Dolomits von der Haardt bei Huckelheim (1.) und eines dunkelbraunen ziemlich grobspäthigen Dolomits von Laufach (2.) zeigen, im Allgemeinen ziemlich reich an Mangan und Eisen, kann also leicht die Bildung von Eisenerzen und Braunstein begünstigen.

	1.	2.
$CaCO_3$	47,21	45,17
$MgCO_3$	39,75	38,43
$MnCO_3$	2,98	1,52
$FeCO_3$	3,70	4,88
$SrCO_3$	2,59	7,06
$BaCO_3$	0,29	Spur
Al_2O_3	1,53	1,36
H_2O	0,84	1,74
In Säure unlöslich (Baryt und Quarz) .	0,31	0,41
	99,20	100,57.

Spuren von Co, Ni, Cu.

Durch Aufnahme von Brauneisen geht der Dolomit in einen braunen, gelben oder rothen Dolomit mit 20 bis 36 pCt. Eisengehalt über. Zuweilen hat er auch Kieselsäure in feiner Vertheilung aufgenommen und sich dann in ein braunes und gelbes, ausserordentlich festes und hartes Gestein verwandelt, welches von den Bieberer Bergleuten mit dem Namen »Rauhkalk«, oder, wenn es sehr reich an Eisen war, auch mit dem Namen »Eisenkalkstein« belegt wurde. Es findet sich in grossen Blöcken oder auch in linsenförmigen, bis zu 4 ^{m} mächtigen Einlagerungen besonders in den tieferen Lagen des Hauptdolomits, z. B. in den Grubenbauen im Lochborner und im Büchelbacher Revier bei Bieber; zu Tage geht es, zum Theil schwerspathführend, auf dem Burgbergsfelde nach dem Schussrain hin, in der unmittelbaren

Nähe des Sandrückens (s. S. 10), von welchem jedenfalls die Verkieselung ihren Ausgang genommen hat, ferner nordwestlich von der Kapelle am Läger und am Breitenacker, auch an diesen Orten allem Anschein nach an die Nachbarschaft von Verwerfungen geknüpft [1]).

Der Eisenkalkstein bildet im neuen Feld bei Niederrodenbach nach Osten hin eine ausgedehnte stockartige Masse in dem normalen Dolomit und findet sich auch auf dem Ruhberg zwischen Alzenau und der Streumühle bei Michelbach, sowie in grossen zerfressenen Knauern auf der Höhe des Grauenbergs bei Hailer. Die letzteren besitzen ein eigenthümliches breccienartiges Aussehen, indem sie in der sehr festen, dichten dunkelbraunen oder dunkelgrauen dolomitischen Grundmasse unbestimmt eckige und linsenförmig gestaltete Einschlüsse eines gelblichen oder hellgrauen, ebenfalls ziemlich festen Dolomits enthalten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese dolomitischen Breccien von Hailer Rückstände ausgelaugter Gypsmassen darstellen.

Auch zwischen Unter-Western und der Heiligkreuz-Ziegelhütte bei Grosskahl werden am südöstlichen Abhange des Quarzitschieferrückens am Steinchen-Berg schwerspathreiche feste verkieselte Rauhkalke in losen Blöcken beobachtet. Sie scheinen Ueberreste von der früher hier angelagerten Zechsteinformation zu sein.

Nur ganz vereinzelt findet sich der Hauptdolomit oolithisch ausgebildet. So besteht am Wessemichshof bei Kahl ein braunes, leicht zerfallendes Gestein aus lauter kleinen, locker neben einander liegenden Oolithkörnern von der Grösse kleiner Schrotkugeln; auch bei Hailer und Soden kommen ähnliche Dolomite [2]) vor. Hessel erwähnt sie auch von Bieber (Leonhard's Jahrb. f. Min. 1834, S. 40); doch sind mir dort dergleichen Gesteine nicht begegnet.

---

[1]) H. L. Wissmann (N. Jahrb. f. Min., 1840, S. 213) betonte die Aehnlichkeit dieser verkieselten Gesteine (»Eisenkiesel«) mit den kieseligen Brauneisensteinen im Dolomit und »Rauhstein« zwischen Sailauf und Eichenberg, und besonders mit den Eisenkiesel-Blöcken auf dem Stift-Buckel bei Stift Neuburg im Odenwald etc. Vgl. über letztere auch Benecke und Cohen, Geognost. Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, 1881, S. 287—292.

[2]) Kittel, a. a. O. S. 46; und Wetter. Ber. 1851, 110 u. 141.

Versteinerungen sind in dem Hauptdolomit bei Hailer, sowohl an der Goldhohle und am Grauenberg als an der Strasse nach Meerholz, bei Alzenau, Niederrodenbach, Forsthaus Wolfgang und Rückingen aufgefunden worden. An den erstgenannten Orten sind es vorzugsweise schlecht erhaltene Steinkerne von

Schizodus Schlotheimi GEIN.
Gervillia antiqua MÜNST.
Turbo helicinus SCHLOTH.

und von Bryozoen (wahrscheinlich *Stenopora*)[1], zu welchen bei Alzenau noch *Aucella Hausmanni* GOLDF. hinzutritt, an den westlicher gelegenen Fundstellen dagegen sehr gut erhaltene Steinkerne von

Schizodus obscurus SOW.
» *Schlotheimi* GEIN.
Pleurophorus costatus BROWN
Gervillia antiqua MÜNST.
Dentalium Speyeri GEIN.
Turbonilla Roessleri GEIN.
» *Phillipsi* HOWSE
» *Altenburgensis* GEIN.
Natica hercynica GEIN.

Auch bei Altenmittlau sollen sich *Turbonilla Altenburgensis* GEIN. und *Turbonilla Phillipsi* HOWSE, *Pleurophorus costatus* BROWN und *Dentalium Speyeri* GEIN. gefunden haben[2]. Im Neuen Feld bei Niederrodenbach, wo die Dolomite eine Mächtigkeit von 10—15^{m} besitzen, sind besonders zwei feste, zu Bausteinen sehr wohl geeignete Bänke, von welchen die eine nahe der unteren Grenze des Dolomits ziemlich constant wiederkehrt, die andere höher gelegene sich aber öfters auskeilt, durch ihren Petrefacten-Reichthum ausgezeichnet. Die zwischen der unteren, 30—40^{cm} dicken Werksteinbank und dem in der Sohle der Steinbrüche hin und

---

[1]) Bei GEINITZ, Dyas, I. S. 119 wird auch *Acanthocladia anceps* aus dem Unteren Zechstein von Hailer erwähnt. Ich habe dieselbe dort nicht gefunden.

[2]) LUDWIG erwähnt bei GEINITZ, Dyas, II, auch noch *Terebratula elongata* und *Avicula speluncaria* aus dem Zechstein i. e. S. von Altenmittlau.

wieder erreichten, $1^1/_2$ bis 2^m^ mächtigen, weissen bis rothen, sandig-kiesigen Zechsteinconglomerat gelegenen Dolomite sind nur wenig mächtig, oft nur 2 bis 4 ^cm^, und es ist daher der eigentliche Zechstein, wenn er hier überhaupt zur Entwicklung gelangt ist und nicht, wie der Kupferletten, gänzlich fehlt, sehr verkümmert [1]). Auch bei Forsthaus Wolfgang und bei Rückingen kommen in dem an 10 ^m^ mächtigen Dolomit ganz die gleichen, an Steinkernen reichen festen Dolomitbänke vor. Bei Rückingen haben sich nach GEINITZ (Dyas II. 321 u. 329) ausser den bereits erwähnten Versteinerungen auch noch *Avicula pinnaeformis* GEIN. und *Janassa bituminosa* SCHLOTH. gefunden.

Abgesehen von den Vorkommnissen nordnordöstlich von Alzenau scheint der Hauptdolomit im Kahlgrund und zumal südlich von der Kahl sehr arm an Versteinerungen zu sein. Nur bei Eichenberg finden sich, sowohl am Wege nach Sommerkahl, als — den Angaben von v. NAU [2]) und WISSMANN zufolge — auch auf der Anhöhe zwischen Sailauf und Eichenberg, also am Abhang des Gräfenbergs und Klosterberges, in grosser Menge Steinkerne, welche nach späterer genauerer Bestimmung sich als solche von *Schizodus Schlotheimi* GEIN., *Aucella Hausmanni* GOLDF. und *Gervillia antiqua* MÜNST. bezw. *ceratophaga* erwiesen haben. Auch *Turbonilla Altenburgensis* GEIN., *Pleurophorus costatus* BR., *Arca Kingiana* DE VERN. und *Terebratula elongata* SCHLOTH. sollen nach der Mittheilung von RÖSSLER (Wett. Ber. 1852, S. 115) dort vorkommen; doch sind wohl die beiden letzten Bestimmungen nicht richtig. Die Angabe, dass auch *Productus* sich dort finde, wird bereits von WISSMANN als unrichtig bezeichnet; ebenso bedarf die spätere Mittheilung von R. LUDWIG (in GEINITZ, Dyas II, 279), nach welcher *Avicula speluncaria* dort im Zechstein vorkomme, noch anderweitiger Bestätigung. Ausserdem werden noch weiter südlich, bei Schweinheim, allerdings nur

---

[1]) Vielleicht stammen die bei GEINITZ, Dyas I, 42 etc. u. II, 279 und 323, von Niederrodenbach und Rückingen erwähnten *Nautilus Freieslebeni* GEIN., *Arca striata* SCHL., *Acanthocladia anceps* SCHLOTH. aus dem local wohl einmal stärker anschwellenden untersten Dolomite, dem Aequivalent des eigentlichen Zechsteins. Ich habe an den genannten Orten diese Petrefacten nicht gefunden.

[2]) Taschenb. für Mineralogie von LEONHARD, 1826, II. S. 82.

schlecht erhaltene Steinkerne von *Schizodus* in dem dort nur wenig mächtigen Dolomite ab und zu angetroffen[1]).

Technisch verwendet wurden die festeren Dolomite früher namentlich als Baustein, so bei Rückingen, Forsthaus Wolfgang und Niederrodenbach — die Kirche des letzteren Dorfes ist zum grössten Theil aus Hauptdolomit gebaut —, sowie als Chausseematerial; jetzt benutzt man sie in grossartigem Maassstabe zur Darstellung von gebranntem Kalk und hydraulischem Mörtel. Grössere Steinbrüche, in welchen der Dolomit zu letzterem Zweck gewonnen wird, befinden sich bei Niederrodenbach (im Neuen Feld), am Ostabhang des Heiligenkopfs bei Hailer, an den Weinbergen bei Bernbach, bei Altenmittlau, bei Huckelheim, nördlich von Laufach und besonders auf der Höhe zwischen Feldkahl und Wenighösbach und am südlichen Abhang des Gräfenberges. In den letztgenannten Steinbrüchen ist der Hauptdolomit, der dort schwer von dem eigentlichen Zechstein, einem etwas dünnbänkiger entwickelten Dolomit, unterschieden werden kann, zuweilen bis hinab zum Kupferletten oder, wo dieser fehlt, bis zum Zechsteinconglomerate, an 8 bis 20 ^{m} mächtig aufgeschlossen.

An verschiedenen Stellen liegen im Hauptdolomit und in dem eigentlichen Zechstein **Brauneisensteinlager**, von welchen einige von grösserer Bedeutung sind. So sind bei Bieber mehrere, zum Theil in grosser Ausdehnung und von beträchtlicher Mächtigkeit, bekannt und schon seit mehreren Jahrhunderten Gegenstand der bergmännischen Gewinnung.

Im Oberlochborn bei Bieber sind an mehreren Stellen 3 bis 4 Eisensteinflötze über einander, sämmtlich durch Dolomit getrennt, in älterer Zeit durch den Bergbau nachgewiesen worden. Gelegent-

[1]) Die Angabe bei Geinitz, Dyas, II. 279, dass zu Huckelheim *Dentalium Speyeri* Gein., und zu Kahl im Grunde (d. i. Grosskahl) *Gervillia antiqua* Münst., *Aucella Hausmanni* Goldf. und *Turbonilla Altenburgensis* Gein., sowie noch eine Reihe von anderen oben bei Hailer und Niederrodenbach genannten Versteinerungen gefunden seien, hat sich bis jetzt noch nicht bestätigt. Ich habe dort in Uebereinstimmung mit Bezold und Wagner (a. a. O. S. 286) nirgends Anzeichen von Petrefacten beobachtet; die Litteraturangabe beruht also möglicherweise auf einer Verwechselung mit Sommerkahl oder Eichenberg.

lich schwellen diese Eisensteinnester auf Kosten der dolomitischen Zwischenlagen zu grösserer Mächtigkeit an; es kann sogar der ganze Dolomit und auch noch der Zechstein, wie das im Unterlochborn der Fall ist, durch ein Brauneisensteinlager vertreten sein.

Das Lochborner Brauneisensteinlager, welches jetzt den Hauptgegenstand des Bieberer Bergbaus bildet, erreicht mit 18 ^{m} seine grösste bekannte Mächtigkeit. Es geht südlich von der ehemaligen Obersteigerwohnung zu Tage und erstreckt sich, an mehreren Stellen nur von Gehängeschutt bedeckt, bis in den Oberlochborn. Nördlich erreicht es am ersten Lochborner Kobaltgange seine Grenze, südlich hinter dem Sandrücken ist es noch nicht erschürft worden. Nach Südosten setzt sich dieselbe nach dem Wiesbüder Teich (an der Landesgrenze) hin, allerdings stark einschiessend, in bedeutender Mächtigkeit fort. Seit Anfang dieses Jahrhunderts hatte der Eisensteinbergbau sich fast ausschliesslich auf einen sehr unregelmässigen Abbau dieses Lochborner Flötzes beschränkt, bis zum Beginn der 70er Jahre durch genauere Untersuchung und Abbohrung festgestellt wurde, dass die Lagerstätte bei weitem mächtiger und anhaltender sei, als man jemals früher gedacht hatte.

Am Ausgehenden im Unterlochborn liegt das Eisensteinlager unmittelbar auf dem Kupferletten und hat den Zechsteinletten der oberen Abtheilung zum Dach. Erst weiter im Osten legt sich zwischen Kupferletten und Eisenstein stellenweise der Zechstein und 1 bis 2 ^{m} mächtiger Dolomit an, und da, wo oberhalb des früheren Lochborner Teiches die unteren Zechsteinschichten, einer verhältnissmässig tiefen, aber nicht gar langen Mulde im Gneiss folgend, ziemlich stark einschiessen, beginnt über dem Flötz der gelbliche oder lichtaschgraue, in seinem unteren Theil massig oder triebsandartig ausgebildete Hauptdolomit, in der Regel durch eine 5 bis 15 ^{cm} mächtige Zwischenlage von blauem dolomitischen Letten scharf von ihm geschieden, und bleibt bis in den Oberlochborn im Allgemeinen sein Hangendes. Fehlt der Grenzletten im Hangenden des Flötzes, so verlaufen die Eisenerze ganz unregelmässig im Dolomit. Es liegen dann dolomitische Zwischenmittel von linsenförmiger Gestalt oft mitten im Lager und Eisen-

steinssphäroide mitten im Dolomit, bis weiter nach oben ausschliesslich Dolomit sich einstellt.

Das Eisensteinlager setzt sich im Unterlochborn auf der rechten Thalseite nach dem Burgbergerhof hin fort, zum Theil von Dolomit und Rauhkalk bedeckt, doch ebenfalls unmittelbar dem Kupferletten aufgelagert. Nördlich vom Burgbergerhof ist es durch den Bergbau, zum Theil schon vor mehr als hundert Jahren, mehrfach angetroffen worden, besonders in den Gräbenwiesen, sehr mächtig am Läger, sowie weiterhin an dem nordöstlichen Abhang des Galgenbergs und im Kalkofen. Es erscheint hier durch ein oder mehrere ziemlich mächtig anschwellende Zwischenmittel von Dolomit in zwei oder mehrere Flötze zerspalten. Das Ausgehende von dem tieferen, in der Regel dem Kupferletten unmittelbar auflagernden Flötz findet sich im »Schinder« bei Röhrig und lässt sich über den Breitenacker, wo auf eine kurze Erstreckung Zechstein- und Dolomitschichten zwischen dem Kupferletten und dem Eisensteinflötz zu Tage treten, und über das Birkicht bis zum Streitfeld bei Bieber verfolgen. Das obere Flötz ist am Kalkofen bei Bieber und in den Wiesen oben im Stumpfsgrund erschürft und besonders am Läger zeitweilig in Abbau genommen worden.

Oestlich vom Breitenacker, im Langfeld, fehlt das Eisensteinlager. Dagegen ist seine Fortsetzung jenseits des Bieberbachs, im Webersfeld, durch den Bergbau festgestellt; aber es ist hier nur 1—3 ^{m} mächtig und scheint sich sowohl nach O. als nach N., wo sich der eigentliche Zechstein in typischer Ausbildung anlegt, ganz zu verdrücken. Nur am Dunkerberg nördlich von dem Büchelbacher Kobaltgange ist das Flötz wieder vorhanden; wenigstens ist, älteren Angaben zu Folge, beim Erschürfen des Büchelbacher Ganges im vorigen Jahrhundert Eisenstein dort angetroffen worden; es wurde aber demselben damals, in der Blüthezeit des Kupfer-, Silber- und Kobaltbergbaues, keine weitere Beachtung geschenkt.

Die Erze auf den Bieberer Eisensteinflötzen bestehen wesentlich aus einem dichten, zuweilen etwas Dolomit einschliessenden Brauneisenstein, der von Lamellen von braunem Glaskopf durch-

zogen wird und häufig Lepidokrokit und Wad eingewachsen enthält. In den überaus zahlreichen Drusenräumen findet sich brauner Glaskopf in den mannigfaltigsten Formen, Pyrolusit, Psilomelan, Wad, seltener Rubinglimmer, Stilpnosiderit und Eisenrahm. Am reichhaltigsten ist im Allgemeinen der Lochborner Eisenstein. Im Ganzen von untergeordneter Bedeutung sind schwerspathhaltige Erzmittel, welche das Lager in unregelmässiger Weise durchsetzen. An der Grenze gegen den liegenden Kupferletten wurden zuweilen auch Bleiglanz, Zinkblende, Galmei, Malachit, Cerussit und Würfelerz, aber niemals in irgend welcher beträchtlichen Menge angetroffen.

Der Mangel einer scharfen Abgrenzung der Eisensteinflötze gegen den Zechsteindolomit, besonders da, wo der hangende Letten fehlt, und das Auftreten von dolomitischem Sphärosiderit in noch ziemlich frischem Zustande in den tieferen Zonen des Hauptlagers im Lochborn, auch die meist kugelige und sphäroidische Absonderung der Eisensteinmassen deuten darauf hin, dass die Eisensteine erst nachträglich aus dem Zechsteindolomit hervorgegangen sind, und zwar durch allmähliche Umwandlung derselben unter dem Einfluss eisenhaltiger Säuerlinge, wie solche noch heutigen Tages in der Nähe von Brückenau zu Tage treten. In wie weit etwa der Sandrücken und ähnliche Verwerfungsspalten, welche wegen ihrer geringeren Sprunghöhe der Beobachtung entgangen sind, mit der horizontalen und vertikalen Verbreitung der Eisensteinflötze in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden können, darüber fehlen zur Zeit noch die nöthigen Anhaltspunkte.

Eisensteinflötze im unmittelbaren Hangenden des Kupferlettens finden sich noch vielfach im Zechstein des Spessarts, wenn auch sonst nirgends in der gleichen Ausdehnung und Mächtigkeit wie bei Bieber. Zunächst sei ein Eisensteinvorkommen von Huckelheim und vom Tränktrog südöstlich von Grossenhausen erwähnt, welches das Dach des Kupferlettens bildet, aber anscheinend nicht auf grosse Erstreckung anhält; ferner ein Eisensteinflötz, das zwischen Oberkrombach, Hofstetten und Geiselbach an mehreren Orten, so am Herchenrad und an der Chaussee von Hofstetten nach Geiselbach, zu Tage geht, sonst



aber durch Löss und Lehm, der sich über den ganzen Höhenzug ausbreitet, verdeckt ist. Als eine isolirte, durch Erosion von dem letzteren Vorkommen getrennte Partie ist das Eisensteinflötz am Kalmus nordwestlich vom Langenbornhof unterhalb Schöllkrippen anzusehen. An einzelnen Stellen ist hier der Kupferletten unter dem Eisensteinlager angetroffen worden; der Eisenstein selbst ist durch die feine Vertheilung von Schwerspath, sowie durch das verhältnissmässig massenhafte Vorkommen von Pharmakosiderit, der in Drusen des psilomelan- und schwerspathreichen Brauneisensteins in deutlichen stecknadelkopfgrossen Würfeln auftritt, so stark verunreinigt, dass deshalb eine anhaltende Gewinnung desselben nicht stattgefunden hat[1]).

Besonders häufig ist der Hauptdolomit ganz oder zum Theil durch Brauneisenerze, die allerdings in der Regel ziemlich reich an Schwerspath sind, vertreten. So liegt im Mäusegraben östlich von Altenhasslau im Hangenden des Kupferlettens eine etwa $^3/_4$ ^{m} mächtige Lage von schwerspathhaltigem Brauneisenstein mit kiesel- und eisenhaltigem Dolomit, welche den ganzen Mittleren Zechstein vertritt. Ebenso folgt im Waldgraben bei Lieblos auf den Kupferletten ein etwa 1 ^{m} mächtiges Eisensteinflötz und auf dieses ein nur wenig mächtiger, grauer, dünnbänkig und parallelepipedisch abgesonderter, petrefactenleerer Dolomit, auf welchen sich direct der Letten des Oberen Zechsteins auflagert. Weiter findet sich ein kleines linsenförmiges Brauneisensteinlager am südlichen Abhang des Niedermittlauer Heiligenkopfes nördlich von Bernbach, durch Stücke braunen Glaskopfs und dichten Brauneisensteins, die in Menge auf den Aeckern herumliegen, angedeutet. Auch im Reufertsgrund am Nordostabhang des Rauenbergs ist, nach einer alten Stollnanlage zu schliessen, in alter Zeit vermuthlich Brauneisenstein im Hauptdolomit gewonnen worden. Ferner treten im Hauptdolomit nord-

---

[1]) Die Angabe R. Ludwig's (Wett. Ber. 1851/53, S. 115), dass sich hier »zahlreiche aber undeutliche Abdrücke von Muscheln im Zechsteinmergel« gefunden hätten, beruht wohl auf einem Irrthum. — Theobald und Roessler geben (Wett. Ber. 1851, S. 119) auch Kakoxen von hier an.

östlich von Huckelheim Brauneisensteine auf, auch bei Geiselbach, wo sie am Gelnhäuser Weg und an der Strasse nach Hofstetten zu Tage gehen.

Mehr in der obersten Abtheilung bezw. im Hangenden des Hauptdolomits liegen das Eisensteinflötz vom Feldkahler Berg (Westabhang des Gräfenbergs), das WAGNER (a. a. O. S. 287) erwähnt, und die Vorkommen von Geislitz und von der Heiligkreuz-Ziegelhütte oberhalb Grosskahl. An den beiden letzteren Orten ist das Eisensteinlager schon mehrfach bergmännisch untersucht worden; bei Geislitz soll nach Aussage älterer Einwohner im vorigen Jahrhundert auch eine Gewinnung von Eisenstein stattgefunden haben. In der Litteratur wird noch von Soden und von Hörstein (s. S. 158) Brauneisenstein erwähnt, der nach der Beschreibung aus dem Zechstein stammen muss.

Wichtiger als die zuletzt genannten, im Ganzen noch wenig aufgeschlossenen Eisenerzvorkommen sind die von Vormwald, Obersommerkahl, Eichenberg, Rottenberg und Laufach. Sie haben zu Ende des vorigen Jahrhunderts Anlass zur Begründung der Laufacher Eisenhütte gegeben, welche sich, umgeben von einer Reihe von Hammerwerken, an der Stelle der heutigen Eisengiesserei erhob. Die Hauptgruben lagen in dem Thalgrunde, welcher sich von Obersommerkahl nach dem Forsthaus Engländer hinaufzieht, an der auf der Karte bezeichneten Stelle und bauten auf einem 3—4 m mächtigen Brauneisenstein, welcher viel Schwerspath und hier und da etwas Kobalt, an dem rothen Kobaltbeschlag leicht kenntlich, enthielt[1]. Später wurden die Eisensteine, welche sich am Abhang des Bischlingsberges und in dem Wiesengrunde gegenüber dem Bahnhofsgebäude von Laufach in der Region des Hauptdolomits in Form von grossen bis an 5 m mächtigen Nestern und Linsen vorfinden und reich an Manganerzen, Psilomelan und Wad, sind (vergl. oben S. 142 und 144), aufgesucht und zusammen mit den weiter unten zu erwähnenden, aus dem Buntsandstein stammenden

[1] In neuerer Zeit wurde hier in den Schwerspathstücken Malachit und Kupferlasur, Arsenfahlerz und ein dem Klaprothit ähnliches Kupferwismutherz von SANDBERGER gefunden (vgl. oben S. 143). Letzteres hat TH. PETERSEN analysirt (N. Jahrb. f. Min. 1881, I, 259 u. 263).

Eisensteinen verhüttet. Auch auf der Anhöhe nordwestlich von Obersailauf, am Wege nach Eichenberg, findet sich, inselartig auf dem Gneiss aufgelagert, eine kleine auf der Karte nicht zur Auszeichnung gelangte Zechsteinpartie mit stark manganhaltigem Brauneisenstein.

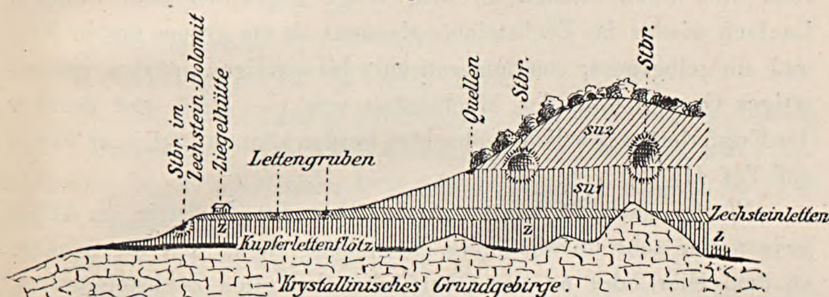
Als eine eigentliche Braunsteinlagerstätte kann ein Lager im Hauptdolomit am Südostabhang des Gräfenbergs am Wege von Mittelsailauf nach Rottenberg bezeichnet werden, wo an 3 m mächtiger Braunsteinmulm nesterweise im Zechsteindolomit vorkommt. Offenbar ist der Braunstein durch Zersetzung des Dolomits entstanden (vgl. S. 144); wenigstens deutet die unregelmässig zellige Beschaffenheit, die den Dolomit wie zerfressen erscheinen lässt, auf eine Auslaugung desselben hin. Auch bei Hailer hat man etwas westlich vom Kalkwerk, am Ostabhang des Meerholzer Heiligenkopfs, in neuerer Zeit auf Braunstein geschürft und Psilomelan und schwarze bis braune mulmige Braunsteinerze angetroffen. Dieselben finden sich an der oberen Grenze des Hauptdolomits in unregelmässigen Nestern und auf Klüften und Schnüren vor und setzen zum Theil in den hangenden Letten hinüber. Auch hier hat eine anhaltende Gewinnung von Braunstein nicht stattgefunden.

Der **Obere Zechstein** besteht aus einem zähen, für Ziegelfabrikation wohl geeigneten Letten. Er hat eine bräunlichrothe Farbe; bläuliche und weisse Zwischenlagen sind nahe der unteren Grenze häufig. Die Mächtigkeit beträgt gewöhnlich nur 5—8 m.

Dem Ausgehenden des Zechsteinlettens entspricht in der Regel eine mehr oder weniger breite, von Wiesen bedeckte Verflächung am Abhang der Buntsandsteinberge, auf welcher sich sehr häufig aus früherer Zeit her Ziegelhütten befinden (vgl. auf folgender Seite das Idealprofil Fig. 8). Deutliche Aufschlüsse finden sich bei der starken Verrollung durch Buntsandsteingehängeschutt im Ganzen nur selten. Der Ostabhang des Meerholzer Heiligenkopfs, die Nordseite des Rauenbergs und die Lettengruben im Webersfeld bei Bieber, am Mäusegraben bei Altenhasslau, an der Heiligkreuz-Ziegelhütte bei Grosskahl und an den Ziegelhütten östlich oberhalb Huckelheim, östlich von Geiselbach, sowie bei Eichenberg, Rottenberg, Feldkahl und Schweinheim sind fast die einzigen Stellen, an welchen man sich

von dem Vorhandensein einer Lettenzone zwischen dem Bröckelschiefer und dem Zechstein überzeugen kann. Die Verbreitung

Fig. 8.



z = Zechstein mit Zechsteinletten oben (und Kupferlettenflötz unten).
su1 = Bröckelschiefer.
su2 = feinkörniger Sandstein.

des Zechsteinlettens in der Nähe von Rossbach im Biebergrunde ist durch bergbauliche Arbeiten nachgewiesen worden.

In Bezug auf die **Lagerung des Zechsteins** im Spessart ist zu betonen, dass derselbe da, wo er nicht auf Schichten des Rothliegenden aufruht, dem Grundgebirge ungleichförmig an- und aufgelagert ist. In den alten Erosionsmulden des letzteren ist die Zechsteinformation deshalb im Allgemeinen mächtiger und zum Theil vollständiger entwickelt, während sie an anderen Stellen nur mit ihren oberen Gliedern theilweise zur Ausbildung gelangt ist. Solche Verhältnisse lassen sich besonders in der Nähe von Laufach und in dem Gebiete südlich von dem Aschaffthale, aber auch am westlichen Rande des Spessarts beobachten; und wenn WAGNER (a. a. O. S. 205) erwähnt, dass durch den Bergbau auf der Grube »Hilfe Gottes« bei Kahl ermittelt worden sei, dass der Kupferletten kein zusammenhängendes Erzflötz bilde, sondern blos in getrennten Nestern von verschiedener Grösse vorkomme, so gilt das auch von dem gesammten Zechstein besonders in dem südlichen Theil des Vorspessarts. So liegt z. B. östlich von Obersailauf der Hauptdolomit in einer Mächtigkeit von nur etwa 1—8 m ohne Zwischenlagerung von Zechstein im engeren Sinne, Kupferletten

oder Zechsteinconglomerat direct auf dem Grundgebirge auf (ebenso an der Haardt bei Huckelheim, s. oben S. 9), während weiter östlich am Wege von Laufach nach Jakobsthal nahe an dem Waldesrand und weiter südlich an dem Wege gegenüber dem Bahnhof Laufach wieder das Zechsteinconglomerat als ein grauer grober Kies und ein gelbgraues, conglomeratisches bis sandiges, mürbes arkoseartiges Gestein von der Mächtigkeit von 1 — $1^1/_2{}^m$ und darüber der Kupferletten deutlich beobachtet werden können (vgl. auch Fig 7. auf Taf. II).

Weiter nach Südwesten hin ist aber der Zechstein im Allgemeinen nur sehr unvollständig entwickelt, theils weil hier, näher an dem Ufer oder an der Oberfläche des alten Zechsteinmeeres, seine Bildung nicht mehr in regelmässiger Weise erfolgen konnte, theils weil er schon vor der Ablagerung des übergreifend gelagerten Buntsandsteins bis auf wenige Ueberreste zerstört war.

So werden bei Schweinheim durch die Steinbrüche westlich von der Ziegelei von oben nach unten folgende Lagen angetroffen:

Bröckelschiefer.

Zechstein, ca. 8—9^m:

- Zechsteinletten als rother und etwas bläulicher, weisser und grauer Letten, etwa 4^m mächtig.
- Dolomit, grau, theils späthig und zellig, reich an Drusen mit Kalkspath- und Bitterspathkrystallen, theils mehr dicht und dann zuweilen mit Steinkernen von *Schizodus*. Auch stark bituminöse, beim Anschlagen stinkende, sowie zersetzte sandige und rauchwackenähnliche Dolomite treten auf. Gesammtmächtigkeit etwa 6^m (nach Kittel 2—12^m). Der eigentliche Zechstein ist von diesem Dolomit nicht zu trennen.
- Kupferletten, von Kittel beobachtet (a. a. O. S. 46) und auch im Wege von Schweinheim nach Soden zu Tage gehend.
- Zechsteinconglomerat, 1—$1^1/_2{}^m$ mächtig, kiesig.

Gneiss.

Ganz ähnlich fanden sich bei Soden in den jetzt verfallenen Steinbrüchen am Weinberge auf der rechten Thalseite oberhalb des Bades Sodenthal von oben nach unten (nach Kittel, a. a. O. S. 46):

Bröckelschiefer.

Zechsteinletten als rother Thon.

Dolomit, feinkörnig, gelblichgrau, zum Theil rogensteinartig entwickelt, zum Theil kieselig und in Eisenkalkstein übergehend; mindestens 4^{m} mächtig (genauere Angabe ist nicht vorhanden).

Zechsteinconglomerat[1]).

Dioritgneiss.

Zechstein und Kupferletten wurden hier nicht angetroffen.

Die Entwicklung des Zechsteins zwischen Aschaffenburg und Schweinheim, welcher nach den Angaben Kittel's sich noch weiter nach Osten, als auf der Karte eingezeichnet ist, nämlich bis zum Büchelberg hin, unter dem Diluvium versteckt, fortsetzen soll (vgl. aber auch die Anmerkung oben auf S. 122), ist der eben erwähnten ganz analog. Auch hier ist den Angaben Kittel's zufolge noch das Zechsteinconglomerat unter dem Dolomit entwickelt; es fehlt aber der Kupferletten und auch wohl der Zechstein im engeren Sinne.

Der Zechstein, welcher nordöstlich von Alzenau, sowie am Rande des Vorspessarts gegen die Mainebene zwischen Alzenau und Kleinostheim an mehreren Stellen unter dem Diluvium hervortritt oder in unbedeutenden Ueberresten auf dem Gneisse lagert, schliesst sich in seiner normalen Beschaffenheit eng an den Zechstein von Niederrodenbach an, der bereits oben (S. 142 und 146) erwähnt wurde. Auch hier fehlt über dem in wechselnder Mächtigkeit vorhandenen Zechsteinconglomerat der Kupferletten.

---

[1]) Die Zahlen für die Mächtigkeit, welche Ludwig bei Geinitz (a. a. O. S. 255 etc.) angiebt, beruhen in den meisten Fällen auf Schätzung und Verwechselung mit anderen bekannten Orten und sind daher ungenau.

Der Dolomit, welcher nordöstlich von Alzenau hin und wieder in Steinbrüchen bis zu 5^{m} Mächtigkeit aufgeschlossen wird, ist dem Dolomit von Niederrodenbach auch in der Art seiner Petrefactenführung (s. oben S. 146) ziemlich ähnlich; nur ist er etwas reicher an feinvertheiltem Brauneisen und zum Theil stärker als jener verkieselt (s. S. 145); auch enthält er an einzelnen Stellen ziemlich viel Schwerspath in krystallinischen Massen eingesprengt, seltener in schönen tafelförmigen und prismatischen Krystallen in Drusen neben Braunspath ausgeschieden. Chalcedon überrindet häufig die Baryt- und Braunspathkrystalle, kommt aber ausser als Ueberzug auch in kleinen stalaktitischen und traubigen Gebilden vor. Malachit und Kupferlasur sind gleichfalls in dem Dolomit öfter beobachtet worden.

Oestlich von Alzenau liegen in einem etwas tieferen Niveau und zum Theil auf secundärer Lagerstätte ausserordentlich feste, durch und durch verkieselte Zechsteindolomite von ähnlicher Beschaffenheit, wie sie in der Nähe des Sandrückens bei Bieber auftreten (s. oben S. 144). Die Blöcke sind zum Theil 1^{m} lang und breit, dabei in der Regel gerundet; auf der abgewitterten Oberfläche zeigen sie nicht selten Durchschnitte von Versteinerungen, die als *Schizodus*, *Gervillia* und *Turbo* gedeutet werden können. Offenbar sind diese, früher vielfach falsch gedeuteten Quarzite[1]) Zechsteindolomite, die in der Nähe der westlichen Randverwerfung (s. oben S. 12—14), von dieser ausgehend, eine Umwandlung, und zwar eine Imprägnation mit Kieselsäure und Brauneisen erlitten haben.

Auch bei Hörstein und bei Kleinostheim finden sich derartige von Kittel zum Theil als »phonolithischer Hornstein« (a. a. O. S. 60) und von Behlen (a. a. O. S. 73) als »Quarzsandstein« (mit Chalcedon und röthlich und grün gefärbtem Jaspis) beschriebene Massen [1]), die nichts anderes als solche längs der Randverwerfung veränderte Zechsteindolomite sind. Bei Hörstein sind solche Eisenkiesel zusammen mit Brauneisensteinschalen, die ehedem zu berg-

[1]) R. Ludwig hielt sie für Tertiärgesteine; Geogenie 1858, S. 188. Vgl. auch Hardt, Mineralog. Bemerkungen auf Reisen in den Mayngegenden etc. Schriften der Herzogl. Societät f. d. ges. Min. Jena 1811, 3. Bd. S. 134, und von Nau, Taschenbuch für die ges. Mineralogie 1826, I. S. 250.

baulichen Versuchen (s. S. 153) Anlass gegeben haben, in einem rothen Letten eingeschlossen. Sie gehen an den beiden auf der Karte angegebenen Stellen zu Tage, erstrecken sich aber, unter der Diluvialbedeckung verborgen, gewiss über grössere Flächenräume wahrscheinlich sowohl nach Norden als nach Süden hin, entsprechend der Verbreitung derartiger vom Anstehenden losgelöster Blöcke im vorliegenden Diluvium und Alluvium.

Weiter südlich zwischen dem Häuserackerhof und Kleinostheim treten die gleichen verkieselten Dolomite, oft 3—4^{m} mächtig, zuweilen plattig abgesondert, an mehreren Stellen auf. Anstehend lassen sie sich an den auf der Karte angegebenen Punkten beobachten. An den nördlicher gelegenen Stellen gehen sie nach dem Berge, also nach Osten hin, und in grösserer Entfernung von der Randverwerfung ganz allmählich in zellige, braune, gelbe und graue, theils deutlich geschichtete, theils massig abgesonderte und auch wohl in mürbe, bei Zersetzung sandig werdende Dolomite, also in mehr normal entwickelte Gesteine über. Dieselben sind an der näher an dem Häuserackerhof gelegenen Stelle etwa 5—10^{m} mächtig blossgelegt worden, offenbar, weil man sie früher als Eisenerze verwerthen zu können gedachte. Rothe Thone und Gesteine, die dem Bröckelschiefer und feinkörnigen Sandstein ähnlich sehen, treten ebenfalls in der Nähe dieser Zechsteinpartien auf, sind aber nicht besonders deutlich aufgeschlossen.

Brauner Eisenkiesel ist ferner noch oberhalb der Weinberge von Kleinostheim zu beobachten. Zahlreiche Stücke liegen hier auf dem Felde herum, aber ein guter Aufschluss ist nicht vorhanden.

Nach Kittel soll sich auch bei Dettingen »grauer Zechstein«, bei Kleinostheim und Mainaschaff »Stinkstein, d. h. bituminöser dichter, dunkelgrauer Kalk dem Zechstein angehörend«, und am Galgenberg und Ziegelberg bei Aschaffenburg (westlich von Damm) verwitterter Stinkkalk »meist in das Aschengebirge aufgelöst«, ferner nach Ludwig (1852, S. 8) bei Kahl am Main unter Gebirgsschutt beim Brunnengraben Zechstein gefunden haben. Indessen haben mich wiederholte Nachforschungen an diesen Orten nicht von der Richtigkeit dieser Angaben überzeugen können; es mögen sich

dieselben vielleicht auf Blöcke von Zechstein auf alluvialer oder diluvialer Lagerstätte beziehen[1]).

Während die Zechsteinformation sich nach Südwesten hin, näher dem Ufer des alten Zechsteinmeeres, unvollständiger entwickelte, ist sie nach Norden und Nordosten hin, weiter von dem Ufer entfernt, in grösserer Vollständigkeit zur Ablagerung gelangt. Am Nordrand des Blattes erhalten wir bei Haingründau am Südabhang des Reffenkopfs und an dem Einschnitte vor dem Büdinger Eisenbahntunnel einen sehr deutlichen Einblick in die Schichtenfolge[2]).

Ueber dem Rothliegenden, welches hier als rother Schieferthon mit untergeordneten Sandsteinlagen entwickelt ist, folgen von unten nach oben:

A. Unterer Zechstein.

1. Das Zechsteinconglomerat, feste graue Sandsteine und Conglomerate, etwa 1 ^{m} mächtig. Sie sind zuweilen in mehrere Bänke abgesondert und enthalten in den obersten Lagen nicht selten Kupfererze (Malachit und Kupferlasur).
2. Der Kupferschiefer, deutlich aufgeschlossen in der Nähe der alten Schachthalden des längst auflässig gewordenen Haingründauer Kupferbergwerks[3]), im Ganzen

---

[1]) Uebrigens ist auch der auf der Karte nach dem Vorgang von Goller zur Eintragung gelangte »Zechstein« von Gailbach nach erneuter Untersuchung als ein Grundconglomerat (s. oben S. 122) dem Bröckelschiefer zuzurechnen.

[2]) Vergl. auch R. Ludwig, über die Lagerungsverhältnisse der Dyasformation bei Büdingen. Notizbl. des Vereins für Erdkunde, Darmstadt 1869, S. 174.

[3]) Bei Haingründau war in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein reger Bergbau auf Kupferschiefer und auf die Kupfererzführende Schicht im Zechsteinconglomerate, das »Sanderz« der Bieberer Bergleute. Die Erze wurden auf der Bieberer Silberhütte mit dem Bieberer Kupferletten zusammen zu Gute gemacht. Die Schiefer enthielten durchschnittlich im Centner $^1/_4$ Loth Silber und 2 Pfund Kupfer. Vergl. Cancrin, Geschichte u. syst. Beschreibung der in der Grafsch. Hanau-Münzenberg u. s. w. gelegenen Bergwerke, Leipzig 1787, S. 186—188; Klipstein, geognost. Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessarts, Darmstadt 1830, S. 55 u. 56, und Tasche, Notizblatt des Vereins für Erdkunde, No. 83, Darmstadt 1856, S. 266—268.

immer noch ähnlicher dem Kupferletten als dem Kupferschiefer von Mansfeld und Riechelsdorf; etwa 30—60 cm mächtig.

3. Der Zechstein im engern Sinne, ein dunkeler stark bituminöser, dünnbänkig abgesonderter Kalkstein (2—$2^1/_2$ m mächtig), nach oben in heller gefärbten, mehr dolomitischen Kalkstein (3—5 m mächtig) übergehend oder in dunkele und weiter nach oben bläulichgraue Kalkmergel, die im frischen Zustande den festesten Kalksteinen ähnlich sind, aber den Atmosphärilien ausgesetzt in kurzer Zeit in feine Blättchen zerfallen; überlagert von bläulichgrünen Kalkmergeln; im Ganzen etwa 30 m mächtig.

In diesen Mergelschichten, welche bei dem Bau des Büdinger Tunnels in grösster Ausdehnung aufgeschlossen wurden, fand ich folgende Versteinerungen[1]:

Productus horridus SOW., mit allen Uebergängen zu der als
» *Geinitzianus* DE KONINCK unterschiedenen Form,
und *Productus juv.*
Terebratula elongata v. SCHLOTH.
Camarophoria Schlotheimi v. BUCH
Strophalosia Morrisiana KING
» *Goldfussi* MÜNST.
Spirifer alatus v. SCHLOTH.
Arca striata v. SCHLOTH.
Nucula Beyrichi v. SCHAUR.
Leda speluncaria GEIN.
Gervillia keratophaga v. SCHLOTH.
» *antiqua* MÜNST.
Edmondia elongata HOWSE, var.
Pleurophorus costatus BROWN.
Pleurotomaria Verneuili GEIN.

---

[1]) Ich bemerke ausdrücklich, dass ich selbst an Ort und Stelle alle die genannten Versteinerungen gesammelt habe. Sie werden am vollständigsten in den Sammlungen der geolog. Landesanstalt zu Berlin und des geognost.-paläontologischen Instituts zu Strassburg aufbewahrt.

Pleurotomaria antrina v. SCHLOTH.
» nov. sp.
Turbo helicinus v. SCHLOTH.
Turbonilla Roessleri GEIN.
» *Phillipsi* HOWSE
Dentalium Speyeri GEIN.
Serpula pusilla GEIN.
Stenopora columnaris v. SCHLOTH. (var. *incrustans* GEIN.
» *ramosa* GEIN.
» *tuberosa* GEIN.).
Fenestella Geinitzi D'ORBIGNY
Synocladia virgulacea PHILLIPS
Acanthocladia anceps v. SCHLOTH.

Diese alle wurden in mehreren, zum Theil sehr zahlreichen Exemplaren gesammelt. Seltener oder gar nur einmal fand ich:

Palaeoniscus Freieslebeni BL., in einzelnen Schuppen.
Eocidaris Keyserlingi GEIN., Stacheln.
Nautilus Freieslebeni GEIN.
Orthis pelargonata v. SCHLOTH.
Lingula Credneri GEIN.
Avicula speluncaria v. SCHLOTH.
Schizodus truncatus KING
Allorisma elegans KING
Ullmannia Bronni GÖPP., einzelne Blättchen.

Bei GEINITZ (Dyas) werden ferner noch folgende wahrscheinlich sehr seltene und deshalb von mir nicht aufgefundene Versteinerungen von Haingründau erwähnt:

Strophalosia lamellosa GEIN.
Discina Konincki GEIN.
Cyathocrinus ramosus v. SCHLOTH.
Phyllopora Ehrenbergi GEIN.

B. **Mittlerer Zechstein**, etwa 10 m mächtig.

1. Dünnschieferige, bläulich- und grünlichgraue Kalkmergel, reich an feinen Glimmerblättchen;

2. Rothe mergelige Schieferthone.

Sowohl 1. als 2. sind anscheinend frei von Versteinerungen. Bei Büdingen erhält diese Abtheilung durch Einschaltung ansehnlicher (60—120 m mächtiger) Salzthonlager eine beträchtliche Mächtigkeit.

C. **Oberer Zechstein**, etwa 8—10 m mächtig.

Rauchwacke, ein sehr zerfressenes dolomitisches Gestein, der Thüringer Rauchwacke ähnlich; die Klüfte ausgefüllt mit rothem Letten; arm an Petrefacten; bei Haingründau fand ich nur *Terebratula elongata* v. SCHLOTH.[1]) und einen fraglichen *Schizodus*.

Der Zechsteinletten, die dem Zechstein am Spessartrande niemals fehlende oberste Zone, ist bei Haingründau nicht vorhanden oder nur sehr schwach entwickelt.

Eine ähnliche Ausbildung zeigt nach den Angaben von R. LUDWIG (Geognost. Beob. zwischen Fulda, Hammelburg, Giessen, Frankfurt. Darmstadt 1852, S. 7) und GEINITZ (Dyas, II, S. 280) auch die Zechsteinformation, welche bei **Orb** in der Thalsohle direct unter dem Alluvium angebohrt wurde. Nach demselben traf man bei einer im Jahre 1828 dort ausgeführten Bohrung von oben nach unten folgende Schichten:

1. Eisenschüssige Mergel (mit *Productus horridus*)[1])	etwa 8,5 m	Oberer Zechstein.
2. Kalkmergel	1,4 m	
3. Bunte Kalkmergel	22,1 m	Mittlerer Zechstein.
4. Blauer Thon und Mergel mit einer 2-procentigen Soole	50,0 m	

[1]) Die Angabe von *Terebratula elongata* aus dem Oberen Zechstein von Haingründau und von *Productus horridus* aus dem Oberen Zechstein von Orb muss sehr befremden. Sollten diese Vorkommnisse vielleicht aus einer bis in den Oberen Zechstein hineinragenden Klippe eines nach seiner Bildungszeit dem Unteren Zechstein angehörigen Bryozoënriffs herrühren? Orb und Haingründau liegen ja weit genug von dem alten Uferrande des Zechsteinmeers entfernt, um hier ähnliche Bildungen wie bei Altenstein, Pössneck und an anderen Orten in Thüringen möglich erscheinen zu lassen.

5.	Dichter blaugrauer Zechstein . .	2,2 m	Unterer Zechstein.
6.	Kupferletten.	0,4 m	
7.	Grauliegendes	—	

Aus der Lage 5 entwickelte sich in gleicher Weise wie auch sonst aus dem Zechstein an vielen Stellen bei Orb Kohlensäure, und zwar in so beträchtlicher Menge, dass ein prachtvoller, nach einiger Zeit aber wieder versiegender Gassprudel entstand. Von den durchteuften Schichten gehört der obere Theil von 1. wohl noch zum Bröckelschiefer, der untere Theil etwa zusammen mit 2. zur Oberen, 3. und der obere Theil von 4. zur Mittleren und der untere Theil von 4., sowie 5., 6. und 7. zur Unteren Zechsteinformation. Die Gesammtmächtigkeit des Zechsteins dürfte danach etwa 80 m betragen.

Die jetzt zum Betrieb der Orber Saline und zu Badezwecken benutzte Soole[1]) entstammt der Philippsquelle und dem (unteren) Ludwigsbrunnen, welche beide auf der östlichen Seite der Stadt, die erstere ausserhalb, die zweite innerhalb der Stadtmauer, nahe bei einander gelegen sind. An der unteren Ludwigsquelle war schon in alter Zeit der Versuch gemacht worden, durch Bohrung eine Soole von höherem Salzgehalt zu gewinnen; aber erst im Jahre 1822 wurde durch ein 161 bayr. Fuss (etwa 48 m) tiefes Bohrloch ein kräftiger Sprudel erschlossen. Der Salzgehalt der älteren Soolbrunnen, des Katzenwenzels und der sog. Hauptquelle, welche westlich von dem Eingang in die am südöstlichen Ende der Stadt gelegene Saline zu Tage treten, nahm gleichzeitig damit ab, auch der Zufluss wurde geringer, der Katzenwenzel versiegte sogar fast ganz. Die Philippsquelle wurde im Jahre 1839 erbohrt. Auch hier drang, allerdings erst bei einer Tiefe von 203 bayr.

[1]) Die Soole dient in der Badeanstalt von Schneeweis und Müller auch zur Bereitung von Soolbädern, Mutterlaugenbädern etc., welche wegen des Jod- und Bromgehaltes der Soole besonders gegen skrophulöse Erkrankungen und rheumatische Leiden empfohlen werden. Näheres über die Orber Quellen findet sich bei F. Rummel, Beiträge zur Kenntniss der Trias Unterfrankens, Neues Jahrb. f. Mineralog. 1863, S. 788, sowie in Hufnagel, Untersuchung der in der Sool-Badeanstalt zu Orb verwendeten Philippsquelle, Bad Orb 1886, und in Franz Nic. Wolf, das Landgericht Orb, Aschaffenburg, 1824, S. 137 etc.

Fuss (etwa 60 m), die Soole als ein Sprudel hervor, der im Gegensatz zu den vorher erwähnten später nicht versiegte, sondern die kohlensäurehaltige, milchigweisse Soole noch heute auf die Höhe von einem Meter aus dem Bohrloch hervortreibt. Die an der Philippsquelle durchbohrten Gebirgsschichten sind etwa die gleichen, wie sie im Jahre 1822 an dem Ludwigsbrunnen[1]) angetroffen wurden. Es folgten dort nach den Acten der Saline, in welche mir die Bürgermeisterei-Verwaltung der Stadt Orb mit dankenswerther Bereitwilligkeit einen Einblick gestattete, folgende Lagen auf einander:

1.	Gerölle	$33^1/_2$ bayr. Fuss	= etwa 9,9 m	—Alluvium.
2.	Rother Schieferthon (Leberstein)	$76^1/_2$ »	» » » 22,6 m	—Bröckelschiefer.
3.	Blaugrauer Thon . . .	10 »	» » » 3,0 m	Oberer Zechstein.
4.	Bunte Thone	$63^1/_2$ »	» » » 18,8 m	
5.	Aschgrauer Mergel . . .	$2^1/_2$ »	» » » 0,7 m	Mittlerer Zechstein.
6.	Asche mit Mergelbrocken	8 »	» » » 2,4 m	
7.	Rauhkalk	5 »	» » » 1,5 m	
8.	Schmutzig grauer Thon .	$3^3/_4$ »	» » » 1,1 m	
9.	Dichter Zechstein . . .	nicht durchteuft.		
	Gesammttiefe	$202^3/_4$ bayr. Fuss	= etwa 60,0 m.	

Von den anderen Bohrungen, welche bei Orb ausgeführt worden sind, beanspruchen nur noch drei einiges Interesse: eine, welche zur Erschliessung des Friedrichsbrunnens (am südöstlichen Ende der Stadt neben dem Bad und Hotel SCHNEEWEIS und MÜLLER) in den Jahren 1827 und 1828 geführt hat, eine zweite bei der Radstube No. 1 am äussersten Gradirhause südöstlich oberhalb Orb, mit welcher das Liegende der Zechsteinformation erreicht wurde, und eine dritte, welche zwischen der Geismühle und der vorderen Haselmühle nordöstlich vor der Stadt, da, wo das von Osten herkommende Haselthal in das Hauptthal einmündet, im Jahre 1867 ausgeführt wurde und trotz ihrer grossen Tiefe nicht bis in das Liegende des Zechsteins gelangte.

[1]) Vgl. über diese Bohrung FRANZ NIC. WOLF, a. a. O. S. 140.

Am Friedrichsbrunnen wurden folgende Schichten angetroffen:

1.	Gerölle und Sand . . .	9 bayr. Fuss	= etwa 2,7 m	— Alluvium.
2.	Rother Schieferthon . .	21 » »	» » 6,2 m	Bröckelschiefer.
3.	Sandstein, sehr fest, sog. Eisenplatte	2 » »	» » 0,6 m	Bröckelschiefer.
4.	Graublauer Thon . . .	7 » »	» » 2,1 m	Oberer Zechstein.
5.	Graublauer und rother Thon, wechsellagernd .	$2^1/_2$ » »	» » 0,7 m	Oberer Zechstein.
6.	Rother Schieferthon . .	20 » »	» » 5,9 m	Oberer Zechstein.
7.	Graublauer Thon mit rothem wechselnd . . .	11 » »	» » 3,3 m	Oberer Zechstein.
8.	Kalkstein (Dolomit) . .	$6^1/_2$ » »	» » 1,9 m	Mittlerer Zechstein.
9.	Graublauer Thon . . .	1 » »	» » 0,3 m	Mittlerer Zechstein.
10.	Kalkstein (Dolomit) . .	8 » »	» » 2,4 m	Mittlerer Zechstein.
11.	Kalkstein, bituminös, mit Schwefelkies und Spuren von Bleiglanz	$9^1/_4$ » »	» » 2,7 m	Mittlerer Zechstein.
12.	Sehr fester Kalkstein (Dolomit)	$6^3/_4$ » »	» » 2,0 m	Mittlerer Zechstein.
13.	Graublauer Thon . . .	1 » »	» » 0,3 m	Mittlerer Zechstein.

Gesammttiefe 105 bayr. Fuss = etwa 31,1 m.

Bei der Radstube No. 1 ergab sich folgendes Profil[1]):

1.	Eisenschüssiger Thon . .	30 bayr. Fuss	= etwa 8,9 m	Bröckelschiefer.
2.	Graugelber Kalkmergel und Rauhkalk mit Bruchstücken von *Productus aculeatus* .	$55^3/_4$ » »	» » 16,5 m	Oberer Zechstein.
3.	Dichter fester Kalkstein (Dolomit)	$2^1/_2$ » »	» » 0,7 m	Mittlerer Zechstein.
4.	Gelblicher, nach der Tiefe graublauer Kalkmergel, mit Bänken von dichtem festen Kalkstein (Dolomit) . .	$74^3/_4$ » »	» » 22,1 m	Mittlerer Zechstein.

[1]) Dieses Bohrloch scheint trotz der Abweichung der hier angegebenen, den Acten entnommenen Zahlen mit dem von Ludwig erwähnten (vgl. oben S. 163) identisch zu sein. Dafür spricht auch die Angabe, dass sich *Productus* in Schicht 2 gefunden habe.

5. Dichter, durch Eisen gelbgefärbter Zechstein (Dolomit), nach unten graublau, mit vielem eingesprengtem Kalkspath (? Gyps) . . .	48 bayr. Fuss =	etwa 14,3 m	Mittlerer Zechstein.
6. Graublauer Kalkmergel .	89 » »	» » 26,3 m	Unterer Zechstein.
7. Kupferletten	2½ » »	» » 0,7 m	
8. Grauliegendes (d. i. Zechsteinconglomerat u. graues Rothliegendes)	24½ » »	» » 7,1 m	
9. Rothliegendes	29 » »	» » 8,6 m	

Gesammttiefe 356 bayr. Fuss = etwa 105,2 m.

Das Bohrloch im Haselthale sollte die soolführenden Zechsteinschichten in grösserer Teufe als in den am Ausgehenden befindlichen alten Bohrlöchern aufschliessen und so ein ausgedehnteres Speisefeld und besseren Abschluss gegen Wildwasser verschaffen [1]). Es wurde etwa 3 m über der Thalsohle angesetzt; die Gebirgsschichten fallen hier schon ziemlich stark nach Nordwesten hin ein. Nach den Berichten der damaligen Salinenverwaltung, deren Benutzung mir von dem Königlichen Oberbergamt in Klausthal in der zuvorkommendsten Weise ermöglicht wurde, und nach den auf der Saline Orb befindlichen Bohrtabellen waren die von Tage ab durchteuften Gebirgsschichten die folgenden:

	Mächtigkeit in Kasseler Fuss	Gesammtteufe des Bohrlochs in Kasseler Fuss
1. Rother Schieferthon von ziemlich gleichmässiger und gebrächer Beschaffenheit	146	146
2. Thonige Schichten (plastischem Thon ähnlich) von verschiedener, meist rother Färbung	18	164
3. Eine Dolomitschicht von nicht näher bezeichneter Mächtigkeit	—	—

[1]) Vergl. Zeitschr. für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preuss. Staat, XVI. Statist. Theil, S. 136, ferner XVII, S. 179 und XVIII, S. 131.

	Mächtigkeit in Kasseler Fuss	Gesammtteufe des Bohrlochs in Kasseler Fuss
4. Thonige Schichten, wie unter 2 . .	66	230
5. »Rauhkalk« mit häufigen Einschlüssen von Schwefelmetallen	18	248
6. Rothe Mergelschiefer mit Fasergyps .	13	261
7. Mergelschiefer mit beträchtlichem und nach der Teufe hin zunehmendem Kalkgehalt, von röthlicher oder mit wachsendem Kalkgehalt in's Graue übergehender Färbung und von steigender Festigkeit (salzführend)	97	358
8. Fester zerklüfteter Kalkstein bezw. Dolomit, sog. Rauhkalk	24	382
9. Fester und mergelartiger grauer Kalkstein bezw. Dolomit und blaue und bunte plastische thonige Schichten mit einander wechsellagernd	32	414
10. Bituminöser Dolomit, sog. Stinkstein	12	426
11. Blaue Mergel und Thone	26	452
12. Dolomitbänke, wechsellagernd mit Thon und Mergel	10	462

Das mit dem Soolheber geschöpfte Bohrlochswasser zeigte

in	der	Tiefe	von	261	Kasseler Fuss	einen	Salzgehalt	von	0,6	pCt.
»	»	»	»	268	»	»	»	»	1,0	»
»	»	»	»	282	»	»	»	»	1,25	»
»	»	»	»	295	»	»	»	»	0,6	»

Dieses Bohrloch hat, da es die stark einfallenden Gebirgsschichten unter schiefem Winkel getroffen hat, trotz seiner beträchtlichen Tiefe selbst den Mittleren Zechstein nicht ganz durchsunken. Die durchteuften Schichten sind jedenfalls, wie folgt, zu deuten:

		Mächtigkeit	Gesammtteufe
a) Bröckelschiefer = 1		146′ = 41,7ᵐ	146′ = 41,7ᵐ
b) Oberer Zechstein	Zechsteinletten mit einer Dolomitbank = 2—4 .	84′ = 24ᵐ	230′ = 65,7ᵐ
	Rauhkalk = 5	18′ = 5,2ᵐ	248′ = 70,9ᵐ
c) Mittlerer Zechstein	Obere Abtheilung: Mergel mit Gyps und Soole = 6 und 7	110′ = 31,4ᵐ	358′ = 102,3ᵐ
	Untere Abtheilung: Fester und mergeliger Dolomit = 8—10	68′ = 19,4ᵐ	426′ = 121,7ᵐ
	Mergel, Thone und Dolomit, miteinander wechselnd = 11 und 12	36′ = 10,3ᵐ	462′ = 132ᵐ

A us den hier ausführlich mitgetheilten Bohrtabellen geht hervor, dass die obere Grenze des Zechsteins südwestlich von Orb, also zwischen der Stadt und der Kippelsmühle, etwa da, wo sich die Gradirhäuser befinden, nur wenig unter der Thalsohle liegt und dass das Einfallen der Schichten nach Nordwesten hin ein ziemlich beträchtliches ist.

Wahrscheinlich entstammt auch die schwache Soolquelle, welche bei dem Bau der Eisenbahnbrücke über die Kinzig oberhalb der Gummifabrik bei **Gelnhausen** entdeckt wurde, der Zechsteinformation.

Ein Bohrloch, welches Ende 1865 und Anfang 1866 zur Untersuchung dieser Mineralwasserquelle abgeteuft wurde, ergab nach der gefälligen Mittheilung des Königlichen Oberbergamtes zu Clausthal kein besonders wichtiges Resultat. Es wurden 30′, also etwa 9ᵐ, in Dammerde, blauem Letten, Sand und Kies abgeteuft, und dann ein »graulich-weisser Sandstein« (wahrscheinlich grauer Dolomit des Zechsteins) im 12. Meter der Gesammtteufe angetroffen. Diesen hielt man für das anstehende Gebirge. Der Salzgehalt der erschrotenen Soole, welcher anfänglich $^1/_2$—3 pCt. betragen hatte, fiel bei dieser Tiefe bis auf 1,8 pCt. Von einer Fortsetzung der Bohrung wurde zum Theil wegen des ausbrechenden 1866er Krieges abgesehen.

Ebenso dürften nach LUDWIG (GEINITZ, Dyas, II. S. 279) die bei Soden, südlich von Aschaffenburg, aus den Spalten des Dioritgneisses entspringenden schwachen Salzquellen[1]) ihren Mineralgehalt der Zechsteinformation verdanken. Sie kommen in dem 10 ^{m} tiefen Hauptsoolschachte aus Seitenspalten des Dioritgneisses an einer Stelle hervor, wo der Zechstein unter die Thalsohle verworfen ist. Das Wasser ist sehr jodreich und wird zu Bade- und Trinkkuren benutzt.

Wie schon oben erwähnt wurde, sind im Spessart die Zechsteinschichten und besonders das Kupferlettenflötz durch Gänge, welche häufig mit Schwerspath und Kobalterzen ausgefüllt sind, vielfach zerschnitten und verworfen. (Näheres darüber siehe weiter unten im Abschnitt 9. »Erzgänge und Schwerspathgänge«.) Einzelne Theile sind dabei in ihrer früheren Lage geblieben, andere haben Hebungen oder Senkungen erlitten. Dadurch sind besonders in dem Unteren Zechstein viele Unebenheiten entstanden. Die meisten derselben gleichen jedoch der obere Hauptdolomit und der Zechsteinletten vollständig aus, sodass die Grenzfläche des Zechsteins gegen den Buntsandstein im Allgemeinen eine ebene Beschaffenheit besitzt und die Buntsandsteinschichten gleichförmig (concordant) auf dem Zechstein zur Ablagerung gelangten. Immerhin ist durch die weit übergreifende Lagerung des Buntsandsteins bewiesen, dass diese Concordanz im Grunde genommen nur eine scheinbare ist. Sehr wahrscheinlich ist durch dieselben Vorgänge, welche eine weitere Verbreitung der Buntsandsteinbildungen zur Folge hatten, hier und da eine vollständige oder theilweise Zerstörung vorher abgesetzter Zechsteinschichten hervorgerufen und an einzelnen Stellen ein Absatz des Buntsandsteins auf älteren Zechsteinschichten ermöglicht worden. Offenbar sind aber diese Fälle nicht gerade häufig gewesen und deshalb meines Wissens bis jetzt im Spessart noch nirgends nachgewiesen worden[2]).

---

[1]) Eine Analyse findet sich bei LUDWIG, Geogenie etc., 1858, S. 29.

[2]) Die Ausführungen, welche LEPSIUS in seiner »Geologie von Deutschland«, Stuttgart 1889, I. Bd., S. 409, auf Grund der vorhandenen Litteraturangaben macht, haben für den Spessart eine nur sehr beschränkte Gültigkeit.

4. Buntsandstein.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15—17.

Der Buntsandstein des Spessarts zerfällt in drei Abtheilungen, welche durch eine verschiedene petrographische Entwicklung im Allgemeinen gut gekennzeichnet sind:

Untere Abtheilung:

1. Bröckelschiefer (su_1)	bis 70 ^{m}	mächtig,
2. Feinkörniger Sandstein (su_2) . .	150—200 ^{m}	»

Mittlere Abtheilung:

3. Vorherrschend grobkörniger Sandstein (sm_1)	100—120 ^{m}	»
4. Conglomeratischer Sandstein (sm_2)	40 — 60 ^{m}	»
5. Chirotheriensandstein	2 — 5 ^{m}	»

Obere Abtheilung:

6. Bunte thonreiche Sandsteine (Voltziensandstein) und Schieferthone (Röth)	etwa 70 ^{m}	»
	Gesammtmächtigkeit 400—525 ^{m}.	

Innerhalb des Kartengebietes finden sich nur die 4 ersten Stufen; die höheren Schichten sind im südlichen Spessart zwischen Markheidenfeld und Kreuzwerthheim und im Hinterspessart nordöstlich von Orb und Mernes anzutreffen.

Der **Untere Buntsandstein** beginnt mit dem **Bröckelschiefer** (su_1) oder **Leberstein**, welcher in gleichförmiger (concordanter) Lagerung den Zechsteinletten bedeckt und eine Mächtigkeit bis

zu 70 m erreicht[1]). Er besteht aus rothbraunen, oft grün und weiss gefleckten, in einzelnen Bänken auch bläulichen und weissen sandigen, kurzklüftigen Schieferthonen, welche unter dem Einfluss der Witterung bald in kleine Bröckchen zerfallen. In den tiefsten Lagen sind sie sehr dünn- und ebenschieferig und oft glänzend durch zahlreiche feine Glimmerschüppchen, gehen auch hin und wieder in Letten über, der von dem Zechsteinletten schwer zu unterscheiden ist und gelegentlich, in Ermangelung besseren Materials, wie unterhalb Kempfenbrunn, zur Ziegelfabrikation Verwendung findet. Auch schliessen diese ebenschieferigen Lebersteine an vielen Orten, z. B. bei Hailer, am Fuss des Hohenbergs bei Huckelheim, in der Nähe von Geiselbach, am Südwestabhang des Burgbergs bei Bieber und am Bischlingsberg bei Laufach, schwache, oft nur 5—10 cm dicke Bänke eines sehr feinkörnigen, thon- und glimmerreichen Mergels oder dolomitischen Gesteins, zuweilen auch recht festen quarzitischen Sandsteins ein. Nach oben gehen sie in mehr dickschieferige und wulstig abgesonderte Schieferthone von etwas hellerer Farbe und stärkerem Gehalt an Kieseltheilchen über.

Rundliche oder ellipsoidische, bis kopfgrosse Knollen von unreinem Dolomit und von rothem Eisenkiesel (Jaspis) mit runzeliger Oberfläche und mit Höhlungen, welche gelegentlich Schwerspath- und Dolomitkrystalle einschliessen, liegen vereinzelt an der Basis dieser Zone, z. B. in dem Hangenden des Zechsteindolomits in den Steinbrüchen südwestlich von Schweinheim; häufiger begegnet man ihnen etwa in der Mitte der Ablagerung, so im Kasseler Grunde in der Umgebung der Alten Burg, östlich von Lanzingen, bei Huckelheim und bei Geiselbach. Sie dürften als Rückstände ausgelaugter Gypsmassen anzusehen sein.

Die Klüfte des frischen Bröckelschiefers sind ziemlich häufig

---

[1]) In Folge der bereits oben erwähnten übergreifenden Lagerung des Buntsandsteins besitzt der Bröckelschiefer da, wo er nicht auf dem Zechstein ruht, sondern unmittelbar mit dem Grundgebirge in Berührung tritt, zuweilen auch eine weit geringere Mächtigkeit; so ist er z. B. am Römmelsberg bei Waldaschaff zwischen dem Diorit-Gneiss und dem feinkörnigen Sandstein nur noch 1—2 m mächtig vorhanden.

mit dunkelem Psilomelan überzogen; auch kommt dieses Erz nicht selten in Form von kleinen Knollen mitten in dem Leberstein eingeschlossen vor, nirgends aber in solcher Menge, dass es mit Vortheil gewonnen werden könnte.

Durch Aufnahme von dünnen Sandsteinlagen in seiner oberen Region geht der Bröckelschiefer allmählich in den darüber liegenden Sandstein über. Eine scharfe Grenze bildet nur eine Bank von Roth- und Brauneisenschalen oder von stark eisenhaltigen rothen und braunen Schieferthonen, welche überall, allerdings in sehr wechselnder, gewöhnlich $^1/_2$ ^{m} nicht überschreitender Mächtigkeit vorhanden ist. Besonders deutlich aufgeschlossen ist sie am Lochbornsweg oberhalb der Eisenschmelz bei Bieber, bei Büchelbach, im Kasseler Grund, bei Eidengesäss, am Hufeisen und vielfach im südlichen Theil des Blattes, unter Anderm auch zwischen Neuhütten und Heigenbrücken im Lohrgrund[1]). An einzelnen Stellen schwillt die Bank zu einer etwas grösseren Mächtigkeit an, z. B. am Gräfenberg (nahe der Kapelle), zwischen Schweinheim und Soden und am Bischlingsberg bei Laufach. An letzterem Berge, und auch bei Soden, hat in früherer Zeit eine Gewinnung des Eisensteins für die Laufacher Eisenhütte stattgefunden. Ausser dem Eisensteinflötz an der Grenze gegen den feinkörnigen Sandstein wurde bei Laufach auch noch ein zweites, um etwa 2 bis 6 ^{m} tiefer gelegenes, 20 bis 30 ^{cm} mächtiges Brauneisensteinlager bebaut. Der Eisenstein hatte nach Behlen (a. a. O. S. 69) ein blätteriges Gefüge und enthielt viel Braunstein, sowohl in erdigen Massen als in grossen nieren- und traubenförmig gestalteten Partien. Sein Eisengehalt betrug nur 15 pCt.

Da, wo der Bröckelschiefer ohne Zechsteinunterlage sich direct an das krystallinische Grundgebirge anlehnt, wie das bei Schweinheim, bei Gailbach, zwischen Weiler und Strass-Bessenbach und an vielen anderen Orten der Fall ist, bestehen die an dem Grundgebirge absetzenden Bänke auf eine geringe, etwa 2 ^{m} betragende Entfernung von der Oberfläche des Grundgebirges aus

---

[1]) Auch im Odenwald, z. B. bei Frauennauses, habe ich diese Grenzschicht in der typischen Ausbildung vorgefunden.

einer Grundgebirgsbreccie, die gewissen grandigen Gesteinen des Rothliegenden, wie sie bei Lützelhausen, Bernbach, Albstadt und Omersbach vorkommen, nicht unähnlich ist und früher vielfach von KITTEL und Anderen als Rothliegendes angesehen wurde.

Der **feinkörnige Sandstein** (su_2) besitzt eine Mächtigkeit von 150 bis 200 m. Er besteht aus einer Folge von 1 bis 2 m mächtigen Sandsteinbänken, welche, zumal an der Basis dieser Ablagerung, durch schwache Zwischenlagen von Schieferthon von einander getrennt sind[1]). Die Sandsteine sind vorherrschend blassroth bis ziegelroth, hin und wieder in der unteren Region, so besonders in dem nördlichen Theil des Gebietes, z. B. in der Umgegend von Orb, auch weiss; häufig sind sie fein buntgestreift, seltener gefleckt oder geflammt. Querschichtung (discordante Parallelstructur) wird vielfach beobachtet.

Die Sandsteine sind durchgehends feinkörnig und besitzen ein thoniges, in einzelnen Bänken auch ein kieseliges Bindemittel. Die Quarzkörnchen sind gerundet. Kaolin und noch nicht vollständig zersetzter, oft sogar noch ganz frischer Feldspath betheiligen sich in mehr oder weniger hervorragender Weise an der Zusammensetzung der Sandsteine; nur in den quarzitischen Lagen treten sie oft ganz zurück. Die Schichtungsflächen sind häufig von weissen Glimmerblättchen bedeckt; wo sich dieselben reichlicher einstellen, bilden sich dünnschieferige, zu Bausteinen nicht geeignete Sandsteine heraus. Auch die Schieferthone, welche in vielfacher Wiederholung zwischen den Sandsteinbänken eingeschaltet sind, führen in der Regel Glimmer. Die Farbe der Schieferthone in den rothen Sandsteinen ist rothbraun, in den weissen Sandsteinen vorwiegend hell graugrün. Rothbraune oder in den weissen Lagen graugrüne Thongallen sind besonders den tieferen und

---

[1]) Eine directe Auflagerung des feinkörnigen Sandsteins auf dem krystallinischen Grundgebirge wurde innerhalb des Kartengebietes nirgends beobachtet. Bei Waldaschaff nähert sich allerdings seine Basis bis auf einige Meter dem Grundgebirge (s. Anmerk. auf S. 172).

namentlich den quarzitischen Bänken eigenthümlich, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein[1]).

In den oberen Lagen, welche im nordöstlichen Theil des Blattes gut aufgeschlossen sind, stellen sich zwischen feineren, oft recht mürben und gern quergeschieferten Bänken Sandsteine von etwas gröberem und ungleichem Korn, rother und lichter Farbe, zuweilen auch getigert, ein. Dieselben besitzen meist eine grössere Festigkeit durch ein kieseliges Bindemittel und sind zum Theil dadurch ausgezeichnet, dass sie sehr viele Thongallen oder rundliche, durch Eisen und Mangan nicht selten braun und schwarz gefärbte Einschlüsse bindemittelfreien Sandes führen; bei der Verwitterung erhalten sie deshalb eine löcherige Oberfläche und ein zelliges Aussehen. In den Höhlungen, welche durch Auswitterung der Thongallen entstehen, finden sich oft bis stecknadelkopfgrosse, runde, milchweisse Quarzkörner, hin und wieder auch ziemlich scharf ausgebildete kleine Quarzkrystalle. Schieferthonzwischenlagen und Einlagerungen von schaligen Eisensteinen erscheinen nahe der oberen Grenze recht häufig. An anderen Stellen sind es dünnplattige, feinkörnige, thonreiche, rothe Sandsteine, welche in einer Mächtigkeit von $^1/_4$ bis $^1/_2$ ^{m} die festeren, etwa 1 ^{m} mächtigen Sandsteinbänke von einander trennen.

Ausscheidungen von faserigem und dichtem Brauneisenstein und von Psilomelan, zumal in Form von Dendriten, sind auf Klüften und Absonderungsflächen des feinkörnigen Sandsteins ziemlich häufig. Sie kommen in verschiedenen Niveaus vor, so in tieferen Lagen am Kerkelberg und Käsberg nördlich von Rossbach, zwischen Geislitz und Zirkelsmühle bei Breitenborn und in besonders grosser Menge, bis zu 15 ^{cm} dicke Lagen bildend und Spalten ausfüllend, in einem höheren Niveau am Ebsteinberg östlich von Edelbach, ferner nach Behlen auch bei Neuhütten[2]). Sogenannte Rutschflächen, glatte oder mit Parallelstreifung versehene Ab-

---

[1]) Als mikroskopische Gemengtheile hat Thürach in dem feinkörnigen Buntsandstein des Spessarts auch pyramidal ausgebildete Anatase und tafelförmigen Brookit, in dem Bröckelschiefer von Schweinheim ausser diesen auch noch Zirkon, Rutil, Granat, Turmalin und Magneteisen entdeckt.

[2]) Behlen, a. a. O. S. 65 u.

lösungen, wurden mehrfach angetroffen, ohne dass sich immer die Nähe einer Verwerfung hätte nachweisen lassen.

Die Abtheilung des feinkörnigen Sandsteins liefert ausgezeichnete Werksteine, welche sich im Allgemeinen leicht bearbeiten lassen und vielfach in Steinbrüchen gewonnen werden. Die besten Bausteine, und zwar sehr fein gestreifte thonreiche, zum Theil aber recht feste quarzitische Sandsteine, welche mit der Feinheit des Korns eine fast unbegrenzte Haltbarkeit verbinden, liegen dicht über der Bröckelschiefergrenze. Sie werden bei Meerholz, Gelnhausen, Orb, Bieber, Heigenbrücken[1]), Strassbessenbach, am Klosterberg und Gräfenberg bei Rottenberg, sowie am Findberg bei Haibach in grossen, zuweilen an 25 ^{m} tiefen Steinbrüchen ausgebeutet und hauptsächlich mainabwärts verfrachtet. Gute Werksteine trifft man aber auch noch in höherem Niveau; es werden solche nordwestlich von Wiesen, westlich von Mosborn, bei Hof Altenburg westlich von Orb und an anderen Orten gebrochen.

Der feinkörnige Sandstein zerfällt, den Witterungseinflüssen ausgesetzt, im Allgemeinen ziemlich leicht zu einem feinen mehligen Sand oder sandigen Lehm, der einen zwar leicht zu bearbeitenden, aber trockenen Ackerboden liefert. Nur da, wo bessere Bodenarten nicht ausreichend vorhanden sind, wird er bebaut. In weitester Verbreitung bedecken ihn, sowohl auf den Plateaus als an den Bergabhängen, dichte Waldungen, in welchen besonders die Buche, aber auch die Eiche gedeiht.

---

[1]) Gümbel hat in der Bavaria, a. a. O. S. 28, diese »dickbankigen, wohlgeschichteten und gut sich spaltenden Lagen« zwar nicht scharf nach oben und unten hin abgegrenzt, aber doch als eine »für Unterfranken sehr charakteristische Schichtenreihe« von 20—50' Mächtigkeit mit der besonderen Bezeichnung »Heigenbrücken-Schichten« belegt. Leider ist dieser Name in der Litteratur vielfach auf andere Buntsandsteinhorizonte angewendet worden, und es dürfte deshalb gerathen sein, ihn als überflüssig ganz fallen zu lassen. Die Schichtenreihe ist nicht bloss für Unterfranken allein charakteristisch, sie findet sich in gleicher Ausbildung z. B. auch noch bei Schmalkalden im Thüringer Wald, und ferner werden bei Heigenbrücken nicht nur die etwa 10 bis 20 ^{m} über der Bröckelschiefergrenze gelegenen Sandsteine, sondern auch noch solche in einem etwas höheren Niveau ausgebeutet.

In der Regel verbirgt der Buntsandsteinschutt, mit seinen lehmigen Verwitterungsproducten gemengt und nicht selten an 5 bis 10 m mächtig, sowohl den Bröckelschiefer als die tieferen Schichten am Abhang der Buntsandsteinberge. Zuweilen besitzt er da, wo er vollständig zerfallen ist, eine solche lehmartige Beschaffenheit, dass er, zumal in den Waldungen, wie am Süd- und Ostabhang des Rauenbergs bei Meerholz und auf der linken Thalseite zwischen Lanzingen und Kassel, von dem Löss, besonders von dem entkalkten Löss, nicht scharf unterschieden werden kann.

Da, wo sich unter dem mächtigen Gehängeschutt des feinkörnigen Sandsteins der Bröckelschiefer der directen Beobachtung entzieht, ist es doch ziemlich leicht möglich, die Grenze zwischen den beiden Abtheilungen des Unteren Buntsandsteins zu bestimmen. Der feinkörnige Sandstein ist ein überaus trockenes, das Wasser leicht durchlassendes Gestein; dagegen hat der Bröckelschiefer im frischen Zustande eine undurchlässige Beschaffenheit und besitzt deshalb in seiner oberen Grenze einen ausgezeichneten Wasserhorizont. Zahlreiche starke Quellen, weitaus die meisten innerhalb des Kartengebietes, treten über ihm hervor, oft von solcher Stärke, dass sie schon nahe ihrem Ursprung Mühlen zu treiben im Stande sind. Mehrere Quellen im Bieberer und im Kasseler Grunde sind sorgfältig gefasst und nach Frankfurt geleitet, um, zusammen mit Vogelsberger Quellwasser, das sich bei Wirtheim mit ihnen vereinigt, die Stadt Frankfurt mit frischem Trinkwasser zu versorgen.

Ausser durch das Auftreten der Quellen an seiner oberen Grenze ist der Bröckelschiefer gegenüber dem feinkörnigen Sandstein, der stets steile und in der Regel bewaldete Abhänge bildet, noch ausgezeichnet durch sanftere, meist von Wiesen und Ackerfeld bedeckte Böschungen an dem Fuss der Sandsteinberge; sie gehen ganz allmählich in die breiteren Verflächungen über, welche für das Ausgehende des Zechsteinlettens so bezeichnend sind (vgl. das Idealprofil Fig. 8 oben S. 155).

Erwähnenswerth ist noch eine kleine Partie von Buntsandstein, welche sich im Niveau der Mainebene zwischen Kleinost-

heim und Häuseráckerhof an der westlichen Randverwerfung eingesunken vorfindet. Dieselbe ist in einer Thongrube nördlich vom Kreuzgraben (an der auf der Karte angegebenen Stelle) unter altdiluvialen weissen Sanden und Thonen in einer Mächtigkeit von etwa 5 m aufgeschlossen und besteht aus weissen, sehr thonreichen Sandsteinplatten, welche mit etwa 20° nach Westen gegen das Thal hin einfallen. Der weisse Sandstein enthält viele grünlichgraue Thongallen; die einzelnen Bänke sind durch schwache Schieferthonlagen von ebenfalls lichter Farbe von einander getrennt. Ihrem Korn und ihrer sonstigen Beschaffenheit nach gehören sie der untersten Abtheilung des feinkörnigen Sandsteins an; das Eisenoxyd ist aus ihnen ausgelaugt und die kleinen Feldspathpartikel sind vollständig in Kaolin zersetzt.

Auch etwas weiter südlich, am sog. Treppengraben, liegen in geringer Ausdehnung und — deshalb auf der Karte nicht besonders ausgezeichnet — feinkörnige Sandsteine in Verbindung mit rothen Schieferthonen, von denen es unentschieden bleiben muss, ob sie zu dem feinkörnigen Sandstein oder zum Bröckelschiefer gestellt werden müssen. KITTEL erwähnt auch noch von anderen Orten am Lindig Buntsandstein, der unter der diluvialen und alluvialen Bedeckung leicht in grösserer Ausdehnung vorhanden sein kann. Jedenfalls sind die Lagerungsverhältnisse der hier so nahe nebeneinander auftretenden Sandstein- und Zechsteinschichten ziemlich unregelmässig, und es ist sehr wahrscheinlich, dass ein Theil der Vorkommnisse unmittelbar auf der Verwerfungspalte (vergl. oben S. 12) liegt.

Der **Mittlere Buntsandstein** beginnt in der Regel mit braunrothen oder auch weissen, groben und oft conglomeratisch entwickelten Bänken, welche erbsengrosse, seltener bis haselnussgrosse Gerölle von wasserhellem und milchweissem Quarz, von Grauwacke, Kieselschiefer, Quarzit und Porphyr, sowie vereinzelt abgerundete Carneolstückchen und ganz oder theilweise in Kaolin umgewandelte Feldspathkörner enthalten und mit feinen und mittelkörnigen Sandsteinen oder mit sehr thongallenreichen, quarzitischen Schichten wechsellagern. Auch eine Lage von rothem Schieferthon, begleitet von Roth- und Brauneisen-

schalen, kommt an der unteren Grenze recht verbreitet vor. Die Conglomerate sind hauptsächlich an der Ostgrenze des Blattes, besonders in der Nähe von Oberndorf, Pfaffenhausen und Partenstein, typisch entwickelt, die Lettenschicht mit den Eisenschalen namentlich bei Partenstein, bei Wächtersbach, an dem Sämmerberg nördlich von Lettgenbrunn, östlich von Oberndorf und nordöstlich von Lohrhaupten. An letzterem Ort wird der Letten von der Pfaffenhäuser Höhe, von der Oberen Waldspitze und vom Querberg zu Ziegeleizwecken verwendet.

Die **untere Abtheilung des Mittleren Buntsandsteins**, der **vorherrschend grobkörnige Sandstein** (sm_1), dessen Gesammtmächtigkeit sich auf 100 bis 120^{m} beläuft, setzt sich hauptsächlich aus abwechselnd fein- und grobkörnigen, auch ungleichkörnigen, theilweise recht kaolinreichen, theilweise auch thonarmen, bald leicht zerfallenden, bald durch kieseliges Bindemittel sehr festen Sandsteinen zusammen. Die feinkörnigen Bänke sind häufig quergeschiefert (discordant parallelstruirt) und in der unteren Grenzzone durch schwache Lagen von Schieferthon von einander getrennt. Die groben Sandsteine bestehen vorwaltend aus gerundeten Körnern von Quarz und weissem kaolinisirten Feldspath; zuweilen enthalten sie auch Quarzkörner mit Krystallflächen, welche im Sonnenlichte lebhaft glitzern. Hin und wieder schliessen sie einzelne bis erbsengrosse, völlig abgerollte Körner von wasserhellem und milchweissem Quarz, sowie kleine Fragmente von theilweise in Kaolin umgewandeltem Feldspath ein. Glimmerblättchen treten nur sparsam auf. Thongallen sind, von der unteren Grenzzone abgesehen, im Ganzen selten. Ebenso sind einzelne weisse, etwa 20^{cm} mächtige Bänke mit unregelmässigen braunen Mangan-Flecken, welche an die sog. »Pseudomorphosensandsteine« des Schwarzwalds und der Vogesen erinnern, auf die Gegend von Partenstein und Lohr beschränkt.

In den tieferen Lagen des Mittleren Buntsandsteins herrschen braunrothe bis kirschrothe und violette (als Seltenheit auch lichte, hellröthliche) Farbentöne, während weiter nach oben allmählich lichtere, zuletzt vorwiegend weisse Sandsteine sich einstellen. Im Allgemeinen walten die feinkörnigen Sandsteine in den unteren

Lagen vor. Es ist deshalb da, wo die conglomeratischen Bänke an der unteren Grenze durch Gehängeschutt verdeckt sind oder vielleicht ganz fehlen, nicht möglich, eine scharfe Grenze gegen den Unteren Buntsandstein zu ziehen. Aus diesem Grunde ist es auch fraglich, ob die am Horst nördlich von Villbach, am Hamberg südlich von Pfaffenhausen und am Schneidberg südwestlich von Partenstein als Mittlerer Buntsandstein in die Karte eingezeichneten Sandsteine, deren Mächtigkeit zwischen 6 und 10^{m} betragen mag, bereits zum Mittleren Buntsandstein gestellt werden dürfen oder besser als die obersten Grenzschichten noch zu dem Unteren Buntsandstein zu rechnen sind.

Die **mittlere Stufe des Mittleren Buntsandsteins, der conglomeratische Sandstein** (**sm$_2$**), ist nur nördlich von der Kinzig bei Wirtheim und in der südöstlichen Ecke des Kartengebietes vorhanden. Er wird gebildet von heller gefärbten, fein- und grobkörnigen, oft conglomeratisch entwickelten Bänken, in welchen Gerölle von Quarz, und auch von Quarzit und Kieselschiefer, bis zu Faustgrösse, nicht selten sind. Besonders an der Basis dieser Zone finden sich ziemlich regelmässig Conglomerate. Dieselben besitzen entweder, wie an der Steckenlaubshöhe südlich von Partenstein, eine Neigung zur Bildung von grossen zusammenhängenden Felsmassen und sind dann durch vielfach über einander gestürzte, die Abhänge bedeckende Felsblöcke gekennzeichnet, oder sie zerfallen bei zurücktretendem Bindemittel, wie das nördlich von der Kinzig der Fall ist, in groben Kies, der sich weithin über die Abhänge verbreitet.

Ueber den obenerwähnten, ein tieferes Niveau einnehmenden Conglomeratbänken folgen feine bis mittelkörnige, weisse und gelblichweisse, auch braungetigerte Sandsteine mit vereinzelten grösseren Quarzgeröllen, in der Regel ohne Thongallen, aber mit etwas hellem Glimmer auf den Schichtflächen. Sie besitzen eine beträchtliche Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung und treten deshalb in mächtigen Quadern abgesondert zu Tage oder sind in Form von grossen Blöcken weithin über die Abhänge zerstreut.

---

5. Tertiär.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15 bis 18.

Zum Tertiär gehören mehrere an verschiedenen Stellen zu Tage gehende Ablagerungen, von welchen die interessantesten in der Nordwestecke des Blattes gelegen sind.

Nordwestlich von Langenselbold erhebt sich auf einem Hügel etwa 700 Schritt östlich von der Ravolzhäuser Ziegelhütte, aus dem Diluvium eine kleine Partie unterer **Hydrobienkalk** (Corbiculakalk) oder **Litorinellenkalk** (**bm**), das am weitesten nach Osten vorgeschobene Vorkommen von Hydrobienkalk, welches bis jetzt bekannt geworden ist[1]). Der Kalkstein hat eine gelblichgraue Farbe und besteht, wie einzelne Lagen des typischen Hydrobienkalkes des Mainzer Beckens, fast ausschliesslich aus zahlreichen Steinkernen von *Hydrobia obtusa;* in geringer Menge finden sich auch *Hydrobia inflata* und *aturensis* und in einzelnen Lagen ziemlich häufig *Dreissena Brardi.* Durch Steinbruchsbetrieb war der Kalk im Jahre 1876 bis zu einer Tiefe von 3 ^{m} aufgeschlossen; er zeigte bei nahezu horizontaler Lagerung eine Absonderung in 10 bis 20 ^{cm} mächtige Bänke und war von durchaus gleichartiger Beschaffenheit. Das Vorkommen von *Hydrobia inflata* verweist diesen Kalk an die Basis der Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, denen ein untermiocänes Alter zuerkannt wird.

---

[1]) Geschiebe von Hydrobienkalk kommen noch weiter östlich in der diluvialen Schotterablagerung östlich von Gondsroth vor. Diese würden, da das gesammte Material jener Ablagerung von Osten hergekommen ist, auf ein noch weiter östlich unter dem Diluvium verborgenes oder bereits ganz erodirtes Vorkommen von Hydrobienkalk hinweisen.

In nächster Nähe des Hydrobienkalkes, aber in einem tieferen Niveau, stehen **thonige und sandige Ablagerungen** (bp) an. Sie sind an der Ravolzhäuser Ziegelhütte auf der linken Seite des Schafbachs aufgeschlossen und können auch noch weiter thalaufwärts, sowie in der Nähe von Langenbergheim, bei Nieder- und Mittelgründau und bei Lieblos, allenthalben in Auflagerung auf dem Rothliegenden, beobachtet werden. Zu unterst liegt in der Thongrube gegenüber der Ziegelhütte ein blauer, etwas sandiger Thon, der zur Ziegelfabrikation recht wohl geeignet ist. Er enthält nach den Untersuchungen des Herrn KINKELIN[1]) keine organischen Reste, dagegen kleine als Lapilli gedeutete Einschlüsse, welche von einer während der Ablagerung dieser Thone erfolgten basaltischen Eruption herrühren sollen; am Bruderdiebacher Hof schliesst er kleine Kalkconcretionen ein. Auch reiner Sand von weisser und bläulicher Farbe, an einzelnen Stellen durchzogen von Eisenschalen, kommt in Form von unregelmässigen linsenförmigen Einlagerungen vielfach in dem Thon vor. Ein weisser oder gelblicher, auch röthlicher feiner Quarzsand, der gleichfalls keine Versteinerungen führt, bildet das Hangende des Thons.

An der oberen Grenze dieser Thon- und Sand-Ablagerung finden sich ziemlich reichlich rundliche und knollenförmig gestaltete grosse Quarzite, sogenannte Braunkohlenquarzite. Sie nehmen nach Osten hin an Häufigkeit zu und sind besonders südlich vom Bruderdiebacherhof und am Bornstock östlich von dem Hydrobienkalk in grosser Menge vorhanden. Am Röthelberg und am Hühnerberg bei Rothenbergen liegen sie zerstreut unmittelbar auf dem Rothliegenden auf. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie an den letztgenannten Orten Rückstände der einst weiter verbreiteten Tertiärbildungen darstellen. Während die weichen Thone und Sande leicht weggeschwemmt wurden, leisteten die Quarzite vermöge ihrer Grösse, Schwere und Festigkeit allein Widerstand und sanken in demselben Maasse nieder als die unterliegenden weichen Massen fortgeführt wurden.

---

[1]) Jahresber. d. Wetterauer Gesellsch. 1889, S. 30 etc.

Braunkohlen kommen in diesen Thonen und Sanden innerhalb des Kartengebietes nur in Spuren vor. Ein allenfalls abbauwürdiges Lager ist nordwestlich von Langenbergheim jenseits der westlichen Kartengrenze vorhanden. Mächtiger und ausgedehnter und deshalb von grösserer technischer Bedeutung sind die Braunkohlen, welche sich nordöstlich von Haingründau, jenseits der nördlichen Kartengrenze, im Büdinger Wald im Liegenden des Basaltes finden und schon seit Jahren auf der Grube Hedwig bei Büdingen gewonnen werden.

Was das Alter der ebenbesprochenen Ablagerungen betrifft, so hat neuerdings KINKELIN (a. a. O.), auf Grund seiner genauen Kenntnisse der Aufschlüsse in der Umgegend von Hanau und im Mainzer Becken überhaupt, die Ansicht ausgesprochen, dass sie oberpliocän und dann etwa gleichalterig den südlich von der Kinzig, unter Anderem bei Neuenhasslau, anstehenden Thonen seien. In diesem Falle würden die Thone und Sande ungleichförmig an dem insel- und klippenartig in sie hineinragenden Hydrobienkalk angelagert sein. Dem gegenüber möchte ich an meiner früheren Ansicht festhalten, dass diese Thone und Sande von dem benachbarten Hydrobienkalk gleichförmig überlagert werden und demnach einer älteren Bildung, etwa den tieferen Corbiculaschichten KOCH's, zugehören, welche dem Tertiär im Büdinger Wald [1]) und bei Münzenberg in der petrographischen Ausbildung näher steht als den gleichalterigen Ablagerungen in der Mitte des Mainzer Beckens. Hierfür würden auch Petrefactenfunde (von *Tichogonia*, *Mytilus* und *Hydrobien*) sprechen, welche nach gütiger brieflicher Mittheilung Herr VON REINACH im Jahre 1891 in Quarziten gemacht hat, welche, den obenerwähnten Braunkohlenquarziten ähnlich, etwa 500 Schritt östlich von dem anstehenden Hydrobienkalk in grosser Menge herumliegen und wahrscheinlich unter der schwachen Diluvialdecke anstehen. Diese Quarzite erinnern übrigens auch an die schon länger bekannten vom Oppertshäuser Hof bei Altenstadt.

---

[1]) Vergl. Erläuterungen zu Blatt Gelnhausen der geolog. Specialkarte von Preussen; Berlin 1891, S. 15 etc.

Bei weitem jünger als die zuletzt besprochenen Ablagerungen sind Thone und Sande (bp), welche sich vornehmlich südlich von der Kinzig zwischen Altenhasslau, Somborn und Neuenhasslau befinden und in ganz ähnlicher Weise auch im Mainthal, von Grosswelzheim aufwärts bis Aschaffenburg und Grosswallstadt südlich von Niedernberg, sowie auch noch seitwärts im Aschaffthale an verschiedenen Stellen auftreten. Das Alter aller dieser Ablagerungen hat noch nicht genauer bestimmt werden können; doch hat es fast den Anschein, als ob dieselben nicht mehr dem Tertiär, sondern dem ältesten Diluvium (Unterpleistocän) zugerechnet werden müssten. Wenigstens hat Flach das Alter der Ablagerungen bei Hösbach und im Mainthal bei Aschaffenburg (vergl. weiter unten S. 189) nach eingeschlossenen Käferresten als ein unterpleistocänes bestimmt. Es sollen demgemäss die südlich von der Kahl gelegenen, ebenfalls mit der Signatur bp bezeichneten Ablagerungen erst weiter unten bei dem Diluvium besprochen werden.

Die auf der Karte mit der Signatur bp bezeichneten (pliocänen bezw. altdiluvialen) Ablagerungen im unteren Kinzigthale sind weissgraue bis hellblaue, auch wohl durch Aufnahme von vegetabilischen Resten dunkelblaue bis schwarze, fette oder sandige Thone, welche fast regelmässig von einer dünneren Schicht weissen, gelblichen und auch röthlichen lockeren Quarzsandes bedeckt werden. Die grösste Ausdehnung besitzt das Thonlager zwischen Neuenhasslau, Somborn und Niedermittlau. Es ist mehrfach in den Strassengräben, zum Theil auch in Thongruben unter dem Diluvium aufgeschlossen; auch lässt das Vorhandensein von Torfablagerungen in diesem Gebiete auf eine undurchlässige Thonschicht unter dem weit verbreiteten Diluvialsande schliessen. In Neuenhasslau und an den Ziegelhütten bei Somborn wird der Thon theils für Töpfereien, theils für die Ziegelfabrikation gewonnen. Weniger geeignet hierzu ist der östlich von Neuenhasslau und bei Gondsroth aufgeschlossene Thon wegen eines nicht unbeträchtlichen Sandgehaltes. Der Thon in der Umgebung von Niedermittlau schliesst zahlreiche, zum Theil ganz in Kohle umgewandelte vegetabilische Reste ein; Versuchs-

arbeiten auf Braunkohlen sind aber erfolglos geblieben. Weitere Vorkommen ähnlicher Thone, welche eine nur geringe Ausdehnung besitzen und deshalb zum Theil gar nicht auf der Karte eingetragen sind, wurden südlich von Meerholz, in einem Graben östlich von Bernbach, an der Strasse von Niedermittlau nach Altenmittlau oberhalb der Geismühle, am Dilgert südlich von Somborn und südlich von Oberrodenbach beobachtet. Sämmtliche Ablagerungen sind frei von genau bestimmbaren Petrefacten. Sie sind offenbar Bildungen, welche in einem grösseren und tieferen oder in mehreren kleineren Süsswasserbecken zum Absatz gelangt sind.

Auch in der Bucht von Altenhasslau treten diese Thone und Sande an einzelnen Stellen bis 6 ^{m} mächtig unter dem Diluvium hervor.

In den Schluchten östlich von Altenhasslau (im Urtheilsgrund, im grossen Mäusegraben, an der Erlenmühle), aber auch westlich (am Weisserain), bilden bläuliche Thone, welche gelegentlich zu feuerfesten Steinen verwendet worden sind, und weisse und graue Sande von gröberem und feinerem Korn, zum Theil sehr thonhaltig und mit reinen Thonlagern wechselnd, die tiefsten der beobachteten jungtertiären Ablagerungen. Sie sollen hin und wieder kohlige Bestandtheile einschliessen. Weiter nach oben herrschen, sowohl an den genannten Stellen, als auch in der Sandkaute, am Eichelbach und Brielsbach südlich von Altenhasslau gut entblösst, weisse, gelbliche und röthliche, sehr feine Sande, die als Streu- und Scheuersand Benutzung finden. Sie bestehen vorwiegend aus feinen Quarzkörnern, enthalten aber daneben einzelne Glimmerschüppchen und verhältnissmässig viel Kaolin bezw. thonige Bestandtheile. Auch sind sie zum Theil reich an sogenannten Eisenschalen, dünnen, durch Brauneisen verkitteten, plattenförmigen Sandsteinen, führen weisse Quarzgeschiebe beigemengt und schliessen sehr gewöhnlich Schotterablagerungen mit vielfach wechselnder Querschichtung ein. Die Schotter bestehen vorwiegend aus gebleichtem feinkörnigen Buntsandstein, dem in einzelnen Lagen mehr oder weniger reichlich grobkörniger Sandstein, ebenfalls gebleicht, beigemengt ist. Spuren von Braunkohlen sollen sich früher zwischen den Conglomeraten und Sanden vorgefunden haben (Wett. Ber. 1851, S. 107);

auch soll nach LUDWIG (Geognosie der Wetterau 1858, S. 158) bei Eidengesäss ein schwaches Braunkohlenlager, in welchem einige Früchte (Haselnüsse) gefunden wurden, unter dem Diluvium vorhanden sein. Wo die Schotter sich reichlicher einstellen, ist eine scharfe Trennung von den Schotterbildungen unzweifelhaft diluvialen Alters nicht durchführbar.

Zu diesen allerjüngsten pliocänen Bildungen sind auch einige Vorkommnisse nördlich von Langenselbold (an der Lettkaute und Kohlplatte) zu stellen. Dagegen dürften die übrigen auf der Karte mit der Signatur bp bezeichneten Ablagerungen nördlich von der Kinzig wohl ohne Ausnahme den oben S. 182 besprochenen Bildungen zuzurechnen sein.

---

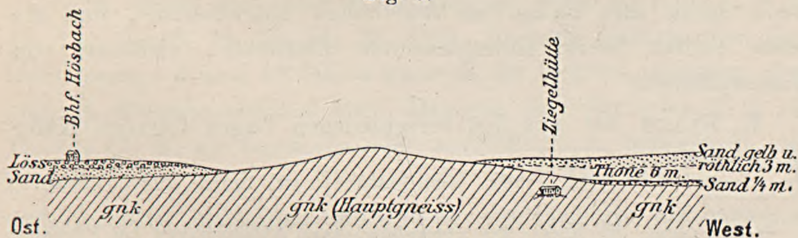
6. Diluvium.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15 bis 18.

Diluviale Bildungen nehmen in dem westlichen Theil des Blattes beträchtliche Flächen ein. Sie liegen an sehr vielen Stellen unmittelbar auf den älteren Sedimenten und dem krystallinischen Grundgebirge auf, im nordwestlichen Kartengebiet zum Theil auch auf Tertiär, und bestehen aus Thon-, Sand-, Schotter- und Lehm-Ablagerungen.

An der Basis der Diluvialbildungen erscheinen die auf der Karte mit der Signatur **bp** versehenen und als tertiär bezeichneten Thone und Sande. Sie kommen im Mainthal zwischen Niedernberg und Klein-Welzheim unter den jüngeren Sanden sehr weit verbreitet vor und treten an mehreren Orten bei Aschaffenburg und bei Hösbach zu Tage. An der Ziegelei südlich von Hösbach, und zwar in der Grube südlich vom Eisenbahndamm, kann man von Zeit zu Zeit von oben nach unten folgende Lagen beobachten (vergl. die beistehende Fig. 9):

Fig. 9.



Diluvium bei Hösbach.
gnk = Hauptgneiss.

1. Gelber und zum Theil etwas röthlicher Sand, etwa 3 m mächtig (derselbe bildet in dem Aufschluss am Wege nach dem Bahnhof Hösbach das Liegende des Lösses).
2. Bläulicher und weisslichgrauer, oder etwas gelblicher und zuweilen schwärzlicher Thon, oft reich an Pflanzenresten, und mehr untergeordnet gelblichgrauer Sand, in linsenförmig anschwellenden und hin und wieder sich auskeilenden Lagen mit einander wechselnd, etwa 5 m mächtig.
3. Schwarzer Thon, im trockenen Zustande braun und leicht aufblätternd, reich an Pflanzenresten und Käfern, 20—40 cm mächtig.
4. Gelblicher bis röthlicher Sand, etwa $^1/_4$ m mächtig.
5. Sogenannter »rauher« Kies, nicht durchteuft; offenbar aufgelöstes, zersetztes Grundgebirge.

Die Bank 3 ist besonders interessant. Sie enthält nach den Bestimmungen von K. Flach [1]) in den obersten Lagen häufig Hypnumarten neben *Carex-* und *Menyanthes-*Samen. Diese verschwinden nach unten vollständig, am spätesten *Carex*. Von Blättern sind hauptsächlich solche von Monokotyledonen zu finden (u. a. *Potamogeton graminifolium*), von Dikotylen wurde nur ein Blattstück einer *Salix* und eines *Vaccinium* angetroffen. Doch geben die in den tieferen Lagen stellenweise zahlreichen schwarzen schiesspulverartigen Körnchen (Samen zweier Galium, die sich auch bei Seligenstadt finden) Kunde vom Vorhandensein weiterer Dikotylen. Eine andere Lage ist durch reichliche Nadelüberreste sowie durch ihre Fauna als Waldboden charakterisirt, und die tiefste enthält breite silberglänzende Blattreste, vielleicht von Wasserpflanzen.

K. Flach hat aus den verschiedenen Lagen folgende Käfer beschrieben:

---

[1]) K. Flach, die Käfer der unterpleistocänen Ablagerungen bei Hösbach. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, N. F. XVIII, 1884, S. 285 etc.

1. *Carabus Thürachii* Fl. = *Carabus Menetriesi* Fisch.
2. *Cychrus rostratus* L.
3. *Chlaenius 4-sulcatus* Ill.
4. *Patrobus excavatus* Pkll.
5. *Feronia oblongopunctata* F.
6. » *aethiops* Pz.
7. » *diligens* St.
8. » *parallela* Detschm.
9. *Amara aulica* Panz.
10. » *famelica* Zimmerm.
11. *Trochus rivularis* Gyll.
12. *Bembidion assimile* Gyll.
13. *Colymbetes striatus* L.
14. *Hydrobius fuscipes* L.
15. *Cyclonotum orbiculare* F.
16. *Citylus varius* F.
17. *Erycus aethyops* F.
18. » *acridulus* F.
19. *Otiorhynchus niger* Fbr.
20. *Timarcha metallica* Laich.
21. *Prasocuris aucta* F.
22. *Donacia Sagittariae* F.
23. » *fennica* Payk.
24. » *sericea* L. und *discolor* Pz.
25. *Silpha atrata* L.

Von diesen sind nach K. Flach die Arten 2, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24 u. 25 noch jetzt in dem Gebiete häufig; 6 und 19 fehlen zwar in der Gegend, kommen aber noch in Mitteldeutschland vor. Dagegen sind die Arten 1, 3, 10, 11, 13, 17, 23 als nordische oder nordöstliche zu bezeichnen, sie kommen aber noch in Deutschland vor. Die Formen 8, 19 und 20 fehlen im Norden und sind nur den Gebirgen Mitteleuropas eigen. Nach Flach würde darnach der Charakter der Fauna als nordöstlich mit Beimischung einiger dem mitteleuropäischen

Einwanderungsgebiet angehörigen Formen und die Ablagerung als eine altdiluviale oder unterpleistocäne zu bezeichnen sein [1]).

Auch in den Braunkohlen, welche in einer Mächtigkeit bis zu 14^{m} bei Seligenstadt unterhalb Kleinwelzheim in Thonen eingelagert vorkommen, hat K. Flach die gleichen Donacienreste wie bei Hösbach gefunden. Es würden demnach auch diese Ablagerungen als altdiluvial zu deuten sein, wenn nicht das Vorkommen von *Pinus Cortesii* (übrigens zugleich neben *Pinus montana*) sie in ein tieferes, oberpliocänes Niveau verweisen würde [2]). Jedenfalls haben wir es hier mit Ablagerungen zu thun, deren Entstehung in die Zeit zwischen Pliocän und Mitteldiluvium fällt; bei Seligenstadt und in der Umgebung [3]) scheinen die Thone und Sande ein etwas höheres (vielleicht oberpliocänes) Alter zu besitzen, während die petrographisch ganz analogen Bildungen in der Nähe von Aschaffenburg und Hösbach etwa in der Zeit des Unterdiluviums oder vielleicht auch des älteren Mitteldiluviums zur Ablagerung gelangt sind.

In der Nähe von Aschaffenburg treten Thone, die hierher zu stellen sind, besonders am Bahnhofe und zwischen diesem und Damm, am Ziegelberge, zu Tage. Der Thon hat gewöhnlich eine lichtgraue, seltener gelbliche und röthliche Farbe, zuweilen ist er durch Pflanzenreste dunkel gefärbt und enthält einzelne Schmitzen von Braunkohle oder wenig verkohlte Holzstämme eingelagert [4]). Seine Mächtigkeit steigt an einzelnen Stellen bis

---

1) Fr. Sandberger hält die Ablagerung für mittelpleistocän (gleichalterig mit den Mosbacher Sanden), da Thürach nur einheimische Pflanzen neben nordischen und einheimischen Käfern gefunden hat; vergl. Kinkelin, Ber. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a/M. 1889, 124.

2) Vergl. Geyler u. Kinkelin, Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a/M. 1890. 15. Bd., S. 3; sowie Fr. Kinkelin, Ber. d. Senckenberg. Naturf. Ges. 1884, S. 172—74, u. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXVIII, 1886, S. 686 etc.

3) R. Ludwig hat dieselben i. J. 1858, Sect. Offenbach d. geolog. Specialkarte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe 1 : 50,000, Erläut. S. 9 etc., noch zum Cyrenenmergel gestellt; das ist also jedenfalls nicht haltbar.

4) Vergl. Kittel a. a. O. S. 56, aber auch S. 57 unten, sowie Behlen, a. a. O. S. 76. — Möglicherweise bezieht sich auf diese Braunkohle der »Section Neustadt-Aschaffenburg« eine Angabe bei R. Ludwig in den Erläuterungen zur Section Büdingen, S. 31, nach welcher Früchte von *Fagus sylvatica* Lin. und *Corylus avellana* Lin. in ihr vorgekommen seien, gerade wie in dem Torfe und im Lehm der Wetterau.

auf 15, ja sogar 18 m. Sein Vorkommen hatte ehedem zu der bald wieder eingegangenen Dammer Porzellan-Industrie Veranlassung gegeben.

Weiter dürften noch hierher zu rechnen sein Thone von einer mehr röthlichen Farbe, welche, an 2 m mächtig aufgeschlossen, nördlich von Hösbach unter dem Löss hervortreten, ferner weisse sandige Thone und reine weisse, nach oben auch wohl gelb und grau gefärbte Sande, welche oft Muscowitblättchen in grosser Menge enthalten und in dem Eisenbahneinschnitt südöstlich von Aschaffenburg und an dem Wege nach Haibach, sowie nördlich von Damm und an dem Westrande des Vorspessarts zwischen Kleinostheim und Hörstein [1]), auch bei Alzenau, zeitweilig aufgeschlossen sind.

Ueber das relative Alter der unzweifelhaften diluvialen Bildungen, welche in dem Kartengebiete nördlich von der Kahl auftreten, geben die Lagerungsverhältnisse an der Ziegelhütte bei Somborn den besten Aufschluss. Hier liegt unmittelbar auf dem oben S. 184 erwähnten jungpliocänen Thon (bp), von diesem stellenweise durch eine schwache Lage weissen oder hellgrauen, nach oben gelben, Eisenschalen führenden Sandes oder Schotters getrennt, eine ungefähr 4 m mächtige Lage Lehm. Er lässt sich nach Osten hin ungefähr auf die Länge des Dorfes verfolgen, tritt aber auch bei Oberrodenbach unter den jüngeren Diluvialbildungen und unter dem von Geschieben des Rothliegenden gebildeten Gehängeschutt in einiger Ausdehnung, aber selten gut aufgeschlossen, hervor. Eine charakteristische Petrefactenführung ist aus dieser Ablagerung nicht bekannt geworden.

Dieser ältere Lehm wird von einem **gelben, unten zuweilen röthlichen Sande** (d_1) bedeckt, der wesentlich aus kleinen gerundeten Körnern von Quarz und etwas Feldspath oder Kaolin besteht und eine Mächtigkeit von 4 bis etwa 15 m erreicht. Er enthält ziemlich häufig haselnussgrosse weisse Kiesel, ist aber im Allgemeinen frei von grösseren Geröllen. In der

[1]) Vergl. oben S. 178.

Regel erscheint er wohlgeschichtet dadurch, dass grobe und feine, nicht weit anhaltende, sondern rasch sich auskeilende Lagen, je 5 bis 10^{cm} mächtig, mit einander wechsellagern. In den gröberen sind die gerundeten Körner stecknadelkopf- bis erbsengross, in den feinen bedeutend kleiner, bestehen aber bei beiden aus dem gleichen Material, das theils dem Buntsandstein, theils den Conglomeraten des Rothliegenden und dem Grundgebirge entstammt. Bemerkenswerth ist, dass THÜRACH in den Sanden unterhalb Aschaffenburg weit häufiger als in den Sanden oberhalb dieser Stadt Staurolith und Turmalin nachweisen konnte; dieselben sind also offenbar aus dem Grundgebirge des Spessarts eingeschwemmt.

Von Somborn verbreitet sich der Sand in nördlicher Richtung nach Gondsroth und Neuenhasslau bis zum Bahnhof Langenselbold, sowie bis Niedermittlau, Meerholz und Bernbach. Auch östlich und südlich von Somborn tritt er an mehreren Stellen unter dem Löss hervor. Ebenso erscheint er im Liegenden des Lösses bei dem Dorf Langenselbold und erstreckt sich thalabwärts bis nach Rückingen und bis in die Nähe der Ravolzhäuser Ziegelhütte. Südlich von der Kinzig erfüllt er das flache Gebiet der Bulau zwischen Niederrodenbach und Kahl und, indem er bis zu einer Meereshöhe von nahezu 266^{m} ansteigt, bedeckt er die Conglomerate des Rothliegenden und die Gneisse auf den Höhen bei Oberrodenbach und Alzenau, allerdings vielfach so wenig mächtig, dass jene allenthalben in den Wegen, Gräben und Mulden offen zu Tage treten.

Aber auch südlich von der Kahl zwischen Alzenau und Dettingen und auf beiden Seiten des Mains von Grosswelzheim aufwärts bis Niedernberg ist dieser Sand ausserordentlich verbreitet. In der Bucht von Aschaffenburg lässt er sich bis zur Ziegelhütte und zum Bahnhof Hösbach hin verfolgen, wo der Löss ihn gleichfalls bedeckt, und jenseits des Mains ist er bei Stockstadt und südlich von der Gersprenz bis nach Grossostheim und Schaafheim hin entwickelt; auch hier am Rande der Berge bildet er das Liegende des Lösses. Allerdings vermischt sich in der Mainebene an vielen Stellen, welche auf der Karte nicht besonders ausgezeichnet worden sind, der Sand mit Schotterablage-

rungen, welche, nach den zahlreichen Geschieben von Fichtelgebirgsgesteinen, insbesondere von Kieselschiefer, zu schliessen, von dem Main hier abgesetzt worden sind, und zwar, da diese Schotter oder Kiese Knochenreste, besonders von *Elephas primigenius*, enthalten[1]), in mitteldiluvialer Zeit. Die Mächtigkeit des Schotters und Sandes beträgt bei Obernau etwa 6 m.

Wegen seines lockeren Gefüges wird dieser ältere Sand (**d1**) an kahlen, dem Wind ausgesetzten Stellen, wie in der Grossen Bulau zwischen Niederrodenbach und Alzenau, zwischen Dettingen und Kleinostheim und im Grossostheimer Wald zuweilen zu dünenartigen Hügeln und Wällen zusammengeweht. Das ist wohl die Veranlassung gewesen, dass man ihn früher vielfach als D ü n e n s a n d oder F l u g s a n d bezeichnet und a l l e wallartigen Anhöhen im Gebiet des Diluvialsandes, wie z. B. auch den Wall unweit des Bahnhofes Langenselbold, ohne Berücksichtigung ihrer deutlichen horizontalen Schichtung, als Dünenbildung angesehen hat[2]).

Dass dieser Sand aber nicht jungdiluvial, auch nicht alluvial ist, wie er bisher vielfach gedeutet wurde, zuletzt von F. KINKELIN[3]), geht, abgesehen von seiner Lagerung bei Grossostheim, Hösbach, Somborn und den anderen Orten, auch aus dem Funde eines Backzahns von *Elephas primigenius* hervor, der nach freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. FLACH in Aschaffenburg in dem Sande an der Bahn zwischen Dettingen und Kleinostheim gemacht wurde. N a c h d i e s e m F u n d e u n d n a c h s e i n e r L a g e r u n g i s t d e m n a c h d e r ä l t e r e S a n d **d1** d e m o b e r e n T h e i l e d e s d u r c h

[1]) Nach KITTEL (a. a. O. S. 57) fanden sich in den Sandgruben des Schönbusches südwestlich von Aschaffenburg zahlreiche Reste von *Elephas primigenius* und Mastodon. Auch in der Kiesgrube der Eisenbahn bei Kleinwallstadt südlich von Niedernberg wurde nach freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. FLACH in Aschaffenburg ein gut erhaltener Backzahn von *Elephas primigenius* aufgefunden. KINKELIN erwähnt (Ber. der Senckenberg. Naturf. Ges. 1884, S. 173), dass die Kiese im Hangenden der Braunkohle von Seligenstadt Mammuthzähne neben vielen Knochen noch anderer diluvialen Thiere enthalten.

[2]) LUDWIG, Erläut. zur Section Offenbach, S. 39.

[3]) Erläut. zu den geolog. Uebersichtskarten der Gegend zwischen Taunus und Spessart. Bericht der Senkenberg. Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt am Main, 1889, S. 323 etc.

seine reiche Conchylienfauna ausgezeichneten Mosbacher Sandes zu parallelisiren.

Erwähnenswerth ist, dass in dem Sande in einer Grube bei Somborn — nach Angabe des Arbeiters in einer solchen Lage, dass dasselbe bei der Ablagerung des Sandes in diesen hineingelangt sein muss — ein ganz roh bearbeitetes Feuersteinmesser[1]) aufgefunden wurde, wie in gleicher Unvollkommenheit bis dahin aus dem Gebiet des unteren Mains Steinmesser noch nicht bekannt waren. Es ist das die älteste Spur des Menschen aus unserem Gebiete.

Auf den Sand folgt bei Somborn, Horbach, Michelbach, Alzenau, Wasserlos und Hörstein eine Schotter- oder Kiesablagerung, welche in der Regel nur schwach (bis $^1/_4{}^m$ mächtig) entwickelt ist, an einzelnen Stellen aber auch stärker anschwellen kann. Diese Schotterbildung, welche an den genannten Orten das Liegende des Lösses bildet, setzt sich vorzugsweise aus Geschieben von Quarz, Quarzit und Glimmerschiefer zusammen und enthält, wenn auch im Allgemeinen nur selten, Gerölle von fein- und grobkörnigem Sandstein. Sie gewinnt an Mächtigkeit, je mehr man sich dem Kinzigthal nähert; entfernter von diesem, wie z. B. bei Neuses und Horbach, wird sie vertreten durch eine Lage feinen, rothen Sandes mit vereinzelten Geschieben von Quarz und Quarzitschiefer, oder durch eine ebenfalls schwache Lage von lose neben einander gelegenen concentrisch-schaligen Psilomelan- und Brauneisensteinkugeln, deren Durchmesser selten mehr als 1 ^{cm} beträgt. Auch in der Umgegend von Langenselbold, bei Grossostheim und allenthalben da, wo die tieferen Schichten von weichen, leicht auflösbaren Gesteinen gebildet werden, pflegt das Liegende des Lösses in der Regel nicht aus Schotter, sondern aus Sand oder aufgelöstem, zersetztem Untergrund zu bestehen.

Als Aequivalente dieser Schotterablagerung und eines Theils des liegenden Sandes sind einige mit der Signatur **da** (an

---

[1]) Dasselbe ist der Sammlung des hessischen Geschichtsvereins zu Hanau s. Zt. von mir überwiesen worden.

einzelnen Stellen, so bei Geiselbach, auch mit d_2)[1]) bezeichnete Schotterbildungen anzusehen, welche in dem weiten Hügellande südlich von Altenhasslau zwischen dem Löss und den älteren Sedimenten hervortreten und bis zu einer Höhe von 70 ^{m}, bei Geiselbach noch weit höher, über den Spiegel der Kinzig ansteigen. Petrographisch unterscheiden sich dieselben von den vorhererwähnten dadurch, dass sie ausser Geröllen von feinkörnigem Buntsandstein auch noch solche von Quarzitschiefer und andere, offenbar aus Conglomeraten des Rothliegenden oder direct aus dem krystallinischen Grundgebirge stammende Gerölle, östlich von Altenhasslau sowie südlich bis zum Hardenberg westlich von Geislitz neben vorwaltendem feinkörnigem Buntsandstein (su_2) auch noch solche von grobkörnigem Buntsandstein (sm_1) führen. Sind die letzteren bezeichnend für Absätze der Kinzig, welche ja in ihrem oberen Laufe die grobkörnigen Sandsteine des Mittleren Buntsandsteins durchfliesst, so weist die hohe Lage und die weite Verbreitung der Schotterbildungen in dem wasserarmen Flachland südlich von Altenhasslau darauf hin, dass letztere bereits zur Ablagerung gelangten, als die letzte grössere Wasserbedeckung in der Bucht von Altenhasslau eine leichtere Aufarbeitung des Untergrundes und eine grössere Beweglichkeit von Geschiebemassen begünstigte. Ein grosser Theil der Schotter mag sich bereits gebildet haben, als sich das Tertiärmeer zurückzog, welches, wie schon oben ausgeführt wurde, in der Mitteloligocänzeit grössere Flächenräume bedeckte, und dem ein wesentlicher Antheil an der Abtragung des westlichen Gebietes zugeschrieben werden muss.

Auch die Schotterbildungen, welche im Aschaffthale zwischen Keilberg und Weiler und von Keilberg aufwärts bis Strassbessenbach, sowie am Aschaffsteger[2]) Hammer auftreten — sie haben auf der Karte die gleiche Farbe, wie der ältere Sand (d_1) erhalten — und wesentlich aus Geschieben von feinkörnigem Sandstein und

---

[1]) Trotz dieser verschiedenen Bezeichnung wird der aufmerksame Leser der Karte und der nachfolgenden Mittheilungen die hierher gehörigen Bildungen von den anderen gleich bezeichneten wohl ohne Zweifel leicht unterscheiden können.

[2]) Auf der Karte ist der Aschaffsteg fälschlich mit »Schafsteg« bezeichnet.

Gneiss bestehen, dürften den Schotterablagerungen von Altenhasslau äquivalent sein. Das Gleiche gilt von dem nur in geringer Ausdehnung sichtbaren Schotter nördlich von Hösbach im Hösbachthale, von den etwas ansehnlicheren Kiesablagerungen im Liegenden des Lösses bei Schimborn und Mömbris und am Bergabhange zwischen Kleinostheim und Hörstein [1]).

Auf den zuletzt erwähnten Schotterablagerungen und röthlichgelben Sanden ruht in der Regel der **Löss** (**d**$_2$); doch ist er an vielen Stellen, namentlich nördlich von der Aschaff und südlich von der Kahl, dem krystallinischen Grundgebirge und den älteren Sedimenten, ohne eine andere als aus altem Gehängeschutt oder Verwitterungsboden bestehende Zwischenlage, auch direct angelagert. Wie eine Decke, die sich den Erhebungen und Vertiefungen der Unterlage auf das engste anschmiegt, überzieht der Löss das flachhügelige Land südlich und nördlich von der Kinzig zwischen Gelnhausen und Langenselbold bis zu einer Meereshöhe von annähernd 300 ^{m}, ebenso die Anhöhen rechts und links von der Aschaff. Er findet sich bei Rottenberg, Feldkahl, Schimborn, bei Mömbris bis hinauf nach Reichenbach und auf den Höhen von Geiselbach, er umsäumt den Westrand des Spessarts von Neuses an über Albstadt und Alzenau bis südlich von Hörstein; auch jenseits des Mains bei Grossostheim und Schaafheim lagert er am Rande des Odenwaldes am Fusse der Buntsandsteinberge auf dem älteren Sand. Vorzüglich sind es die flachen Vertiefungen im älteren Gebirge und die nach Osten hin gelegenen Abhänge in dem welligen Hügellande, an welchen sich der Löss der nachfolgenden Erosion am besten entzogen hat; an den von den Regenwinden gepeitschten und deshalb vielfach steilen, nach Westen hin geneigten Bergabhängen lassen sich oft kaum noch Spuren der früher vorhandenen Lössbedeckung erkennen.

---

[1]) Die Schotter sind an der letztgenannten Stelle in der Nähe der Verwerfung häufig durch ein verkieseltes sandiges Bindemittel zu festen puddingsteinartigen Conglomeraten verkittet (Kieselconglomerate Behlen's, a. a. O. S. 74 und Quarzbreccie Kittel's, a. a. O. S. 56). Das würde darauf hindeuten, dass zur Zeit der Ablagerung der Schotter (oder später) noch kieselsäurehaltige Gewässer auf der Spalte circulirten und die Bewegung längs derselben noch nicht ihren Abschluss erreicht hatte.

An sehr vielen der genannten Orte ist der Löss typisch entwickelt. Er stellt sich dann dar als ein hellgraugelber, seltener (wie hier und da bei Neuses) röthlichgelber Lehm von feinmehliger Beschaffenheit, mit einem fast nie fehlenden Kalkgehalt. Im Allgemeinen frei von gröberen sandigen Beimengungen, besitzt er eine Neigung zur Bildung senkrecht abfallender Wände mit vertikaler Zerklüftung. Er lässt nur da eine Art von Schichtung erkennen, wo Schuttmassen am Abhang der Berge, je nach der Beschaffenheit der anstehenden Gesteine, bald aus eckigen oder gerundeten Gesteinsstücken, bald aus grobem oder feinem Sand bestehend, während seiner Bildung wiederholt ihm eingebettet wurden. So sind z. B. in dem Weinberge südlich von Hörstein mehrere etwa 3 bis 5 ^{cm} starke Sandschichten, mit etwa 5^0 gegen die Mainebene einfallend, in dem sonst ungeschichteten Löss zu bemerken; ebenso weiter südlich in einer Lehmgrube am Wege von Dettingen nach Rückersbach $^1/_2$ bis 1 ^{m} mächtige Lagen von glimmerreichem Sand und Kies. Auch zwischen Alzenau und Kälberau wechsellagern mehrfach an 10 ^{cm} mächtige Sandlagen mit 10—20 ^{cm} mächtigen Lagen typischen Lösses, und ähnliche Beobachtungen kann man bei Hailer, bei Somborn und südlich von Grossostheim machen.

Eigenthümlich gestaltete Mergelconcretionen, sog. Lösspuppen, kommen fast allenthalben in grosser Häufigkeit vor, zuweilen in horizontalen Lagen und dann eine Art von Schichtung andeutend. Bei fast vollständiger Erosion des Lösses bleiben sie als die schwereren Bestandtheile oft allein an den Bergabhängen zurück als die einzigen Zeugen der einst vorhandenen Lössbedeckung. Seltener als die Lösspuppen sind schwache Lagen von lose neben einander gelegenen, concentrisch - schaligen Brauneisensteinkugeln, deren Durchmesser selten mehr als 1 ^{cm} beträgt.

Gehäuse von *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum* sind stellenweise sehr zahlreich vorhanden, weit spärlicher aber solche von *Helix hispida.*

Nordöstlich von Grossenhausen und südlich von Geiselbach erhält der Löss durch Abnahme des Kalkgehaltes und durch Aufnahme gröberen Sandes im Allgemeinen eine abweichende Beschaffenheit. Die Deutung des hier auftretenden Lehms als Löss ist dadurch vielfach sehr erschwert und unsicher, zumal an den

Abhängen der Berge, wo Gehängeschutt und sandige und lehmige Zersetzungsproducte der in höherem Niveau anstehenden Gesteine in grösserer Mächtigkeit ihn bedecken, oder, wie das an einzelnen Stellen der Fall ist, in mehr oder weniger mächtigen Streifen in ihm eingelagert vorkommen. Nur gelegentlich entstandene günstige Aufschlüsse und vereinzelte Funde von Lösspuppen liefern den Beweis für das Vorhandensein von Löss und Lössäquivalenten auch in dieser Gegend.

Die Mächtigkeit des Lösses schwankt innerhalb des Kartengebietes nur zwischen sehr engen Grenzen. Während sie in der nächsten Nähe von Langenselbold durchschnittlich nur 1 bis 2 ^{m} beträgt, erreicht sie bei Langenbergheim mit 5—6, bei Neuses mit etwa 5, nordöstlich von Goldbach und nördlich von der Lohmühle bei Damm mit 6 und bei Grossostheim und Schaafheim mit 3—4 ^{m} ihr Maximum.

Die im Ganzen gleichartige Beschaffenheit des Lösses, der Mangel an deutlicher Schichtung, die Erscheinung, dass er die ganze Landschaft mit einer verhältnissmässig dünnen Decke ziemlich gleichmässig überzieht, würde recht wohl mit einer äolischen Entstehung des Lösses, also der Annahme, dass er sich unter dem Einfluss von Staubwinden gebildet habe, in Einklang gebracht werden können; schwieriger würde dann nur die Erklärung der Schotter- und Sandunterlagen des Lösses sein, welche doch immerhin in grosser Verbreitung, wenn auch im Allgemeinen nur in tieferen Niveaus, beobachtet wurde. Wollte man den Löss als einen Niederschlag aus einem Süsswasserbecken ansehen, so müsste man für dieses eine sehr grosse Tiefe — es müsste mindestens bis 200 ^{m} über die jetzige Thalsohle des Maines gereicht haben — und somit eine weit grössere Verbreitung annehmen, als sie zur Erklärung der Sand- und Schotterunterlage des Lösses, welche — von rein localen Sand- und Schotterbildungen abgesehen, — ja nur bis etwa 100 ^{m} über die Mainebene sich erhebt, nothwendig ist. Bei einer andern Art der Lössbildung als der äolischen, wäre übrigens auch zu erwarten, dass der Löss an einer und der anderen tiefer gelegenen und besser gegen Erosion geschützten Stelle eine

beträchtlich grössere Mächtigkeit zeigen würde, als sie innerhalb des doch immerhin recht umfangreichen und von vielen tiefen Thälern durchschnittenen Gebietes beobachtet wurde[1]).

Von diluvialen Ablagerungen sind noch zu erwähnen die **Schotter-, Sand- und Lehmablagerungen** (da), welche den Lauf der grösseren Bäche und Flüsse begleiten. Im Bieberthal, im oberen Kahlgrund bis Königshofen abwärts, im Laufachthal, bei Obersailauf, unterhalb Kempfenbrunn und Partenstein, auch in den Thälern der Kinzig und des Mains, sind sie in grösserer Ausdehnung vorhanden. Zwischen Gondsroth und Meerholz, auch südwestlich von Langenselbold am Rande der Kinzigaue und im Mainthal zwischen Niedernberg und Kleinwelzheim, sind die Schotter dem älteren Sande so auf- und eingelagert, dass beide Bildungen oberflächlich in einander verfliessen.

Alle diese Flanken-Bildungen sind zu der Zeit, als die Thäler noch nicht bis zu ihrer jetzigen Tiefe eingeschnitten waren, in der gleichen Weise zum Absatz gelangt, wie heutigen Tages die Schotter und Lehme in der Thalsohle. Die Geschiebe- oder Schotterablagerungen finden sich vorzugsweise da, wo das Gefälle ein stärkeres war, die Sand- und Lehmablagerungen dort, wo die langsamer strömenden Gewässer die im oberen Laufe mitgerissenen Schlammmassen nicht mehr zu tragen vermochten, oder dort, wo in Folge starker Niederschläge im oberen und in Folge einer Stauung im unteren Laufe des Baches das trübe, schlammbeladene Hochwasser die Thalsohle überfluthete.

Die Flanken-Schotter setzen sich vorwiegend aus faust- bis kopfgrossen Geröllen und Geschieben der im Oberlauf der Gewässer anstehenden Gesteine zusammen. Sand oder Lehm liegt zwischen den Geschieben. Hier und da sind auch geschiebearme oder geschiebefreie Sand- und Lehmlagen von wechselnder Mächtigkeit eingelagert. An den Abhängen der Buntsandsteinberge, wo Gehängeschutt sowie sandige und lehmige Zersetzungsproducte des Buntsandsteins in grosser Mächtigkeit die Diluvialbildungen be-

[1]) Vergl. übrigens auch oben S. 4.

decken oder schon in früherer Zeit sich zwischen dieselben eingeschoben haben, ist eine scharfe Abgrenzung jener Ablagerungen gegen diesen Gehängeschutt nicht möglich, zumal da die Buntsandsteinstücke in dem letzteren mit Zunahme der Entfernung von ihrer primären Lagerstätte mehr und mehr kantengerundet werden und schliesslich vollkommen das Aussehen von Geröllen und Geschieben erhalten.

---

7. Alluvium.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15—18.

Alluviale Bildungen sind die aus der Zertrümmerung und Verwitterung der anstehenden Gesteine entstandenen jüngeren Ablagerungen, die **Verwitterungslehme**, welche oft eine grosse Aehnlichkeit mit diluvialen Bildungen haben, und der **Gehängeschutt**, welcher durch Abschwemmungen und Abrutschungen an den Abhängen der Berge entsteht. Der letztere bedeckt oft bis zu 10 ^{m} mächtig die anstehenden Schichten und kommt dann für die Wald- und Feldcultur mehr in Frage, als die unter ihm verborgenen anstehenden Schichten. Auch lässt er zuweilen Andeutungen von Schichtung erkennen. Trotzdem ist er, um das geologische Bild nicht zu sehr zu verschleiern, auf der Karte nicht zur Auszeichnung gelangt.

Die **Ablagerungen in den ebenen Thalböden** der fliessenden Gewässer (**a**) sind zu den jüngsten alluvialen Bildungen zu stellen. Sie bestehen wesentlich aus Schotter-, Sand- und Lehmbildungen, welche die Gewässer innerhalb des gegenwärtigen Ueberschwemmungsgebietes absetzen und gelegentlich bei starkem Hochwasser auch wieder mit fortspülen; sie sind also noch in fortschreitender Bildung und Umbildung begriffen. Man kann sie als Jüngeres Alluvium gegenüberstellen dem Aelteren Alluvium, das, etwas über der ebenen Thalsohle erhaben, von dem gewöhnlichen Hochwasser nicht mehr erreicht wird. Eine scharfe Trennung zwischen den gleichartigen Bildungen des Aelteren und des Jüngeren Alluviums ist aber häufig ganz unmöglich und deshalb auch auf der Karte nicht durchge-



führt. Immerhin ist zu bemerken, dass das öfteren Ueberschwemmungen ausgesetzte Gebiet des Jüngeren Alluviums von Wiesen, das etwas höher gelegene Aeltere Alluvium meist von Ackerfeld eingenommen wird.

Auch die Abgrenzung der alluvialen Absätze in den Thälern gegen ältere Bildungen kann zuweilen schwierig werden, z. B. wenn Diluvialablagerungen sich bis zur Thalsohle herabziehen und Abschwemmungen stattgefunden haben, der Art, dass das Gehänge ohne sichtbaren Absatz im Terrain ganz allmählich in die Thalniederung sich verflacht. Solche Schwierigkeiten bieten sich besonders in der Mainebene dar.

Wie aus der Karte ersichtlich wird, sind die alluvialen Bildungen in der Mainebene von weit geringerer Ausbreitung als im Kinzigthal. Es hat das darin seinen Grund, dass der Main erst in verhältnissmässig junger Zeit, etwa in der Zeit des Oberen Diluviums, von seinem früheren Lauf, nahe an Grossostheim und Schaafheim vorbei über Babenhausen, Sprendlingen bis Kelsterbach hin, abgelenkt und wahrscheinlich in Folge einer Senkung des Landes zwischen Aschaffenburg und Hanau in eine mehr nördliche Richtung gedrängt wurde[1]), in welcher er bei dem stärkeren Gefälle innerhalb des Kartengebietes im Allgemeinen nicht aufschüttend[2]), sondern wesentlich erodirend thätig war. Diese erodirende Thätigkeit ist auch heute noch nicht abgeschlossen. So werden die Gneissriffe, welche bei Kleinostheim, bei Mainaschaff, am Pompejanum bei Aschaffenburg und unterhalb von Unterschweinheim durch das Mainbett setzen und bei niedrigem Wasserstande der Schifffahrt Hindernisse bereiten, durch das vom Main mitgebrachte Material fort und fort weiter abgeschliffen und allmählich, wenn auch kaum merklich, verkleinert.

---

1) Vgl. Ludwig, a. a. O., 1861, S. 12 etc., sowie 1858, S. 39; ferner Kinkelin, der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Berichte über die Senckenberg. Naturforsch. Gesellsch. Frankfurt a/M. 1889, 144 etc.

2) Dünne Lagen von Mainschotter sind vielfach in dem Mainthal zwischen Klein-Welzheim und Niedernberg auf dem älteren diluvialen Sande d_1 zu beobachten; sie sind im Allgemeinen aber zu unbedeutend und für den Gebirgsbau des nordwestlichen Spessarts so wenig wichtig, dass von ihrer Abgrenzung und ihrer Auszeichnung auf der Karte abgesehen worden ist.

In der breiten Mainebene verlegte der Main im Laufe der alluvialen Zeit, in der Regel wohl durch seine eigenen Schuttmassen gestaut, vielfach seinen Lauf und schuf sich nach und nach die auf der Karte unter der gleichen Signatur **a** zur Auszeichnung gelangten Rinnsale. Auch heute noch bewegt sich durch einige von diesen, bald mehr oberflächlich bald mehr in der Tiefe, Mainwasser thalabwärts.

In vielen dieser alten Flussbetten haben sich, namentlich da, wo ein wasserundurchlässiger thoniger Untergrund die Sumpfbildung begünstigte, **Torfmoore** (**at**) entwickelt. Die grössten Torflager innerhalb des Kartengebietes liegen bei Dettingen und bei Zellhausen zwischen Mainflingen und Stockstadt; beide werden zeitweilig ausgebeutet. Die Mächtigkeit des Torfes schwankt zwischen 3 und 6^{m}. Er besteht vorzugsweise aus Wurzeln der Riedgräser, enthält aber auch Blätter und Stengel von vielen anderen Pflanzen, sowie grosse und kleine Baumstämme, diese oft in grosser Menge dicht nebeneinander. Bei Kahl am Main will man ganze unterirdische Wälder im Torfe angetroffen haben. Von Mineralien finden sich hier und da, z. B. bei Grosswelzheim, erdiger Vivianit und Markasit. Etwas weiter westlich bei Seligenstadt und nördlich bei Grosskrotzenburg kommen Knochen von *Bos primigenius*, Biber, Reh, Edelhirsch, Hund und Pferd, auch menschliche Skeletttheile in den tiefsten Lagen des Torfes vor[1]; ob auch bei Dettingen und Zellhausen, ist mir nicht bekannt geworden.

Weniger ansehnlich als die oben erwähnten Torfablagerungen sind die Moorbildungen, welche in dem Thälchen und in den kleinen Becken zwischen den Gneissinseln nördlich von Stockstadt, sowie an den Emmerichshöfen nördlich von Kahl und an verschiedenen Stellen in der Bulau, hier mehrfach mit Raseneisenstein zusammen, angetroffen werden. Viel mehr eignen sich zur Gewinnung die Ablagerungen nordwestlich von Neuenhasslau und bei Gondsroth, wo der unter dem diluvialen Sand weit verbreitete,

---

[1]) R. Ludwig giebt in der Geolog. Skizze des Grossherzogth. Hessen, Darmstadt, 1867, S. 24 und in den Erläut. zur Sect. Offenbach der Hess. Specialkarte, Darmstadt, 1858, S. 43, auch *Emys turfa* von Seligenstadt an.

undurchlässige Tertiärthon in einzelnen beckenförmigen Vertiefungen des nur schwach geneigten Terrains die Moorbildung überaus begünstigt.

Im Hochspessart finden sich zwar hier und da sumpfige, moorige Stellen, zumal in den oberen Thalböden, wo undurchlässiges Material den Untergrund bildet; aber sie sind zu wenig bedeutend, als dass sie in der geologischen Darstellung hätten berücksichtigt werden können. Nur eine verhältnissmässig weit vorgeschrittene Torfbildung im Thale der Wiesbüde nordöstlich von Wiesen ist auf der Karte angegeben worden. Sie wird stellenweise bis zu 2 ^{m} mächtig und besteht aus lockerem Moos- und Wurzeltorf, dem hier und da auch erdige Massen eingelagert sind. Eine Verwendung zu Streu etc. hat dieser Torf bis jetzt noch nicht gefunden.

Ebenfalls noch in Bildung begriffen sind die **Raseneisenstein-Ablagerungen** (af). Sie finden sich in grösster Ausdehnung in der Umgebung von Niederrodenbach, und insbesondere südwestlich von diesem Dorfe in der Bulau, und sind hier zu verschiedenen Zeiten Gegenstand der bergmännischen Gewinnung gewesen. Sowohl in der Bulau, als östlich von Niederrodenbach und nordwestlich vom Hof Trages geht der Raseneisenstein nicht allenthalben da, wo er auf der Karte als vorhanden angegeben ist, zu Tage; er liegt vielmehr an den meisten Stellen $^1/_2$ bis 2 ^{m} tief unter der Oberfläche des diluvialen Sandes, und besteht hier aus unregelmässig knollenförmigen, ziemlich viel Sand einschliessenden Concretionen von oft mehr als 1 ^{m} Mächtigkeit. Wie man in der Obstbaumpflanzung südwestlich bei Niederrodenbach beobachtet hat, findet die Eisensteinbildung in dem Niveau des Grundwassers noch ununterbrochen statt; an Stellen, von welchen das Erz vollständig entfernt wurde, hatte sich schon nach 6 Jahren eine neue, 1 ^{m} mächtige Ablagerung gebildet. Begünstigt wird die rasche Ausscheidung des Raseneisensteins durch verschiedene Ursachen. Das der Kinzig und der Bulau zufliessende Wasser, welches dem Ober-Rothliegenden der Oberrodenbacher Höhen entstammt, ist sehr stark eisenhaltig; das Gefälle bei Niederrodenbach und in der Bulau ist nur ein

geringes, und, da der Untergrund des diluvialen Sandes aus undurchlässigen thonigen Schichten des Rothliegenden (ro2) und des Tertiärs (bp) besteht, vollzieht sich allenthalben in den meist von diluvialem Sand ausgefüllten, muldenförmigen Vertiefungen dieser thonigen Ablagerungen, bei üppiger Wucherung der den Process befördernden Eisenbakterien, die Reduction der Eisencarbonatlösungen und die Ausscheidung des Eisenerzes.

Ganz unbedeutend ist das Vorkommen von Raseneisenerz in der Fasanerie bei Aschaffenburg und in den sumpfigen Wiesen oberhalb Röhrig bei Bieber.

Zu den jüngsten Anschwemmungen gehören auch noch die **Schuttkegel oder Deltabildungen** (as). Sie entstehen da, wo Seitenthäler mit stärkerem Gefälle oder tiefe Wasserrisse in ein schwach geneigtes, breiteres Hauptthal einmünden, als flach gewölbte Schuttmassen, die sich oft ziemlich weit in das Hauptthal vorschieben und thalabwärts über die Anschwemmungen desselben ausbreiten. Am ansehnlichsten sind die Schuttmassen, welche sich östlich und westlich von Altenhasslau in das Kinzigthal hinein erstrecken, und die wesentlich aus Löss gebildeten Abschwemmungen, welche sich aus zahlreichen Thälern und Schluchten westlich von Gelnhausen in die Ebene der Kinzig und bei Hösbach und Goldbach in das Aschaffthal ergossen haben. Auch im Thal der Gründau oberhalb Langenselbold, sowie bei Wirthheim und weiter aufwärts im Kinzigthal, bei Orb und im Jossgrund unterhalb Oberndorf sind mächtige Schuttkegel vorhanden.

Wo abgeschwemmte Lössmassen die Abhänge bedecken, ohne ausgesprochene Schuttkegel zu bilden, sind sie als Gehängeschutt aufgefasst und auf der Karte nicht ausgezeichnet worden. Es erscheint deshalb nach der Karte in den Thälern von Glattbach, Goldbach, Rauenthal etc. das krystallinische Grundgebirge viel mehr entblösst, als das in Wirklichkeit der Fall ist. Thatsächlich wird es hier in weitester Verbreitung von Lössmassen verhüllt; aber diese befinden sich zum grossen Theil auf secundärer Lagerstätte und sind deshalb als Gehängeschutt zu betrachten.

---

8. Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15—18.

Eruptivgesteine sind im nordwestlichen Spessart nicht sehr verbreitet. Gangförmig treten im Gebiet des Diorit- und Granitgneisses **Lamprophyre** (**Kersantite**) auf, die bereits oben S. 30—41 eingehender betrachtet wurden, und im glimmerreichen schieferigen Gneiss ein ganz zersetztes nicht näher zu bestimmendes Gestein östlich von Grossblankenbach und bei Königshofen. Als Theile von Eruptionsstielen stellen sich die Quarzporphyrkuppen im Gebiet des Hauptgneisses bei Obersailauf dar, ebenso die beiden Vorkommnisse von Phonolith in der Nähe von Kleinostheim und die Basalte von verschiedenen Punkten im südlichen und östlichen Kartengebiet. Deckenförmig ausgebreiteter Basalt gewinnt in der nordwestlichen Ecke der Karte eine etwas grössere Verbreitung.

Das Gestein, welches einen nur wenig ($^1/_3$ bis $^1/_2{}^m$) mächtigen Gang im glimmerreichen schieferigen Gneiss nördlich von Königshofen bildet[1]) und bei östlichem Streichen bis nach Grossblankenbach hin verfolgt werden kann, ist ausserordentlich zersetzt. Es ist weich, zerreiblich, in feuchtem Zustande thonig-schmierig, hat eine bräunlich-graue Farbe, ist theils compact, theils blasig ausgebildet, und im letzteren Falle manchen zersetzten Melaphyren nicht unähnlich. Das Gestein als einen Kersantit aufzufassen, erscheint nicht gerechtfertigt[2]); die an einzelnen Stellen vorhandene

---

[1]) Vgl. auch Behlen, a. a. O. S. 34, der es als »Wackengang« beschreibt. Es sind übrigens anscheinend nicht mehrere Gänge, sondern nur Theile eines und desselben Ganges an den verschiedenen Stellen aufgeschlossen.

[2]) Der Einfachheit halber ist es auf der Karte trotzdem mit der Farbe und Signatur (K) der Lamprophyre bezeichnet worden.

blasige Ausbildung und auch das abweichende Streichen sprechen sogar dagegen. Eher liesse sich das Gestein als zersetzter Basalt oder, da es ein solcher nach seiner ganzen Beschaffenheit doch nicht wohl sein kann, als Melaphyr deuten. Die mikroskopische Untersuchung des vollständig zersetzten Gesteins giebt keinen Aufschluss; man beobachtet nur Kaolin in feinsten Theilchen und in innigem Gemenge mit Brauneisen. Auch über das Alter des Gesteins lässt sich keine nähere Angabe machen.

Der **Quarzporphyr** (P) tritt bei Obersailauf an 2 Stellen an die Oberfläche (vgl. Fig. 7 auf Tafel II), am Rehberg (oder Steingeröll) und weiter westlich an der Hartkoppe; von letzterer erscheint ein nach Nordwesten hin gelegenes kleines Stück durch das Thal des Obersteinbachs abgetrennt. Offenbar fällt die Entstehung dieses Gesteins, da sich Gerölle von demselben bereits in den Conglomeraten des Ober-Rothliegenden vorfinden, in die Zeit vor Ablagerung des Ober-Rothliegenden.

Das Vorkommen von der Hartkoppe ist das ansehnlichere. Der Porphyr tritt hier in parallelepipedisch abgesonderten Blöcken auf und bildet, namentlich am westlichen Abhange, ansehnliche Schuttmassen. Die dichte Grundmasse des Gesteins hat eine röthlichgraue Farbe; in grosser Menge liegen in derselben kleine, kaum 1^{mm} grosse, in der Regel ringsum ausgebildete Kryställchen von grauem Quarz und häufig weniger zahlreiche, aber etwas grösser entwickelte röthliche Orthoklaskrystalle, an denen auch die Zwillingsbildung nach dem Carlsbader Gesetz wahrgenommen wurde; ganz vereinzelt kommen braune Biotitblättchen als Einsprenglinge vor. Da, wo das Gestein der Verwitterung stärker ausgesetzt ist, entstehen in der röthlich-grauen Grundmasse häufig helle rundliche Flecken dadurch, dass der Feldspath an diesen Stellen sich in Kaolin zersetzt hat.

Unter dem Mikroskop löst sich die Grundmasse zum grossen Theil in ein Aggregat von oft kaolinisirten Orthoklas und Quarz auf; zwischen diesen Bestandtheilen liegen, besonders in den dichter struirten Varietäten, auch zahlreiche winzige Sphärolithe und mikrofelsitisch ausgebildete Theile. Als Einsprenglinge be-

merkt man mit dem Mikroskop ausser den schon genannten Mineralien auch noch Magnetit in winzigen Kryställchen. Als Zersetzungsproduct erscheint in der Grundmasse neben Kaolin und Brauneisen auch noch Muscovit.

Die verschiedenen Varietäten des Porphyrs unterscheiden sich wesentlich durch das relative Mengenverhältniss der Quarz- und Orthoklaseinsprenglinge. In der Regel herrscht der Quarz; es giebt aber auch Varietäten, in welchen der Feldspath den Quarz an Menge übertrifft.

Der Quarzporphyr vom Rehberg oder Steingeröll ist in frischem Zustande zuweilen etwas lichter gefärbt als das eben erwähnte Gestein, und hin und wieder etwas gebändert, indem hellgraue und mehr röthlich gefärbte Streifen mit einander wechseln; in den zersetzten Varietäten ist er durch eine in's Bräunliche gehende lichtröthliche Färbung ausgezeichnet. Seine Grundmasse erscheint im Allgemeinen etwas gröber ausgebildet als bei dem Porphyr der Hartkoppe. Die Einsprenglinge sind die gleichen wie dort; nur ist hier der Biotit, allerdings gewöhnlich schon stark zersetzt und gebleicht, etwas häufiger.

Aus dem Porphyrschutt von der Hartkoppe erwähnt THÜRACH als häufig auftretende Gemengtheile auch Zirkon, Rutil und Turmalin mit Rhomboëderendigung; in den Sailaufer Porphyren fand er noch Granat, Glaukophan, sowie Anatas und Brookit; zweifelhaft ist das Auftreten von Staurolith (vgl. THÜRACH, a. a. O. S. 16, 43, 44, 48, 64, 69).

Der **Phonolith (Ph)** gehört zu den tertiären Eruptivgesteinen. Er findet sich nur an den beiden auf der Karte angegebenen Stellen bei Kleinostheim.

Das westliche, am Rande des Lindigwaldes unter dem Diluvialsand gelegene Vorkommen ist jetzt, nachdem die leicht erreichbaren Massen für die Strassenbeschotterung ausgebrochen sind, nicht mehr aufgeschlossen. Nach der Beschreibung von KITTEL (a. a. O. S. 59) ist es ein homogen aussehender dichter Phonolith von splitterigem oder muschligem Bruche, von hellgrauer, etwas in's Grünliche gehender Farbe. Nur hier und da findet sich ein

kleiner Krystall von glasigem Feldspath; Augit kommt nur in winzigen Kryställchen in der Grundmasse vor. Nach GÜMBEL (Deutsch. geograph. Blätter, Bremen 1881, 28) ergab die Analyse dieses Gesteins das unter a mitgetheilte Resultat, der durch Salzsäure zersetzbare Theil hatte die Zusammensetzung b:

	a	b
SiO_2	58,24	44,25
Al_2O_3	20,45	27,72
Fe_2O_3	3,51	1,85
FeO		1,50
CaO	1,27	2,12
MgO	0,38	0,39
K_2O	5,87	1,61
Na_2O	8,73	15,89
Cl	0,39	1,18
SO_3	Spuren	—
P_2O_5	Spuren	Spuren
Glühverlust . . .	1,52	3,02
Summa	100,36	99,53.

Das weiter östlich gelegene Vorkommen wurde erst in neuerer Zeit aufgeschlossen. Von dem westlicher auftretenden Gestein unterscheidet sich dieser Phonolith wesentlich durch die recht zahlreichen und wegen ihrer Grösse nicht zu übersehenden Einsprenglinge von Sanidin; im übrigen aber passt die Beschreibung KITTEL's von dem Phonolith im Lindigwalde auch auf dieses ihm anscheinend nicht bekannt gewesene Gestein. Die grösseren Sanidinkrystalle sind tafelförmig ausgebildet und nicht selten 3 bis 5 mm breit. Ausser Sanidin kommen auch ganz vereinzelte (nicht in jedem Handstück wahrnehmbare) grössere Einsprenglinge von Augit vor.

Der mikroskopischen Untersuchung zufolge gehört der neu aufgeschlossene Phonolith zu der Gruppe der feldspathreichen Phonolithe. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus langleistenförmig ausgebildeten Feldspathen, die fluidal geordnet sind, aus kleinen winzigen, nicht scharf hervortretenden Kryställchen von

Nephelin und aus kleinen Prismen eines grünen, ziemlich stark pleochroïtischen aegirinartigen Augites, der in der Regel der scharfen geradlinigen Umrisse entbehrt. Als Einsprenglinge erkennt man neben den grossen Sanidinen kleine sehr gut ausgebildete Hauynkrystalle, oft mit charakterischen regelmässig angeordneten strichförmigen Interpositionen und von tangential gelagerten Aegirinprismen umsäumt, ferner etwas Magnetit und mehr vereinzelt Kryställchen von Titanit. Als Einschluss oder Kern in den grösseren Sanidinen kommt gelegentlich ein stark zwillingsgestreifter, auch wohl mikroklinartig verzwillingter Feldspath vor. Einzelne grössere, deutlich zonar gebaute und in der äusseren Hülle aegirinartige Augite können ebenfalls als Einsprenglinge betrachtet werden; sie sind mit dem Augit der Grundmasse durch alle Uebergänge in der Grösse verbunden.

Von den **Basalten** (**Bf**) des nordwestlichen Spessarts ist derjenige, welcher östlich von Kleinostheim im städtischen Strütwalde den Hauptgneiss durchbrochen hat, schon seit alter Zeit gut bekannt. Er ist von einem ziemlich mächtigen Mantel eines Reibungsconglomerates umgeben, in welchem sich neben tuffartigen Gesteinen und grösseren und kleineren Kugeln von festem Basalt kopfgrosse bis 1^m im Durchmesser haltende, gerundete Blöcke von oft ziemlich stark verändertem feinkörnigen Buntsandstein[1]), verhärtete Mergel (anscheinend Bröckelschiefer), Blöcke von Gneiss, an welchen ebenfalls Spuren einer Veränderung wahrzunehmen sind, grosse Stücke tiefschwarzer basaltischer Hornblende, Biotit in mehrere Centimeter grossen Blättern, sowie Knollen von Olivin, in einem basaltischen Tuffbindemittel von bräunlich-gelber Färbung eingebettet, vorfinden.

Die tuffartigen Gesteine, welche die gröberen Conglomerate einhüllen, bestehen wesentlich aus feinem basaltischen Material, enthalten aber auch kleinere Fragmente von den oben genannten, zum Theil stark veränderten Gesteinen (Buntsandstein, Gneiss,

---

[1]) Vgl. auch C. von Leonhard, die Basaltgebilde, 1832, II, S. 359 u. 440.

Glimmerschiefer u. s. w.) und Mineralien. Besonders sind gerundete Krystalle von Hornblende und tiefschwarzer Biotit in schuppigen Aggregaten, auch Augit und schlackiges Magneteisen recht häufig in diesem Tuff; von secundär gebildeten Mineralien finden sich Chalcedon, Kalkspath, Arragonit und Natrolith. Den Contact des Basaltes und des Tuffmantels mit dem durchbrochenen Gneisse habe ich nicht aufgeschlossen gefunden; doch erwähnt KITTEL (a. a. O. S. 61), dass der Gneiss an den Berührungsstellen mit dem Basalte nicht unverändert war, »sondern man erkannte deutlich die Spuren einer begonnenen Schmelzung, besonders an dem glasig gewordenen Feldspath und an den an ihrem Umfange geschmolzenen und in die feldspathige Masse färbend übergegangenen braunen Glimmerblättchen. — An der innersten Grenze, wo Basalt und Gneiss in einander übergingen, waren oft die schönsten Krystalle basaltischer Hornblende eingewachsen«.

Der frische Basalt aus der Mitte des Basaltstieles oder aus dem Innern einer der noch nicht ganz zersetzten Kugeln im Conglomerat-Mantel hat eine dunkelgraue Farbe. Er ist reich an haselnussgrossen Einsprenglingen von Olivin und Augit, an denen man mit blossem Auge zwar eine deutliche Spaltung, aber keine ebene Krystallflächenbegrenzung wahrnimmt. Bei mikroskopischer Untersuchung löst sich die sehr dichte Grundmasse auf in ein Haufwerk von Augitmikrolithen, welche neben sehr vielen Kryställchen von Magneteisen und weniger zahlreichen kleinen Schüppchen von braunem Biotit in einer lichten structurlosen isotropen Basis gelegen sind. Von Einsprenglingen beobachtet man sehr viele, oft ebenflächig begrenzte Krystalle von Olivin, zum Theil in Serpentin umgewandelt, weniger häufig Krystalle von Augit. An einzelnen lichteren Stellen finden sich zwischen zahlreichen kleinen Augitprismen grössere nadelförmige Krystalle von Natrolith.

Nach seiner mikroskopischen Beschaffenheit ist also der Basalt von Kleinostheim der Gruppe der Magmabasalte oder Limburgite einzureihen. Die chemische Zusammensetzung desselben ist nach einer auf meinen Wunsch von Herrn Dr. STÖBER ausgeführten Analyse die folgende:

SiO_2	41,05
Al_2O_3	14,70
Fe_2O_3	12,49
FeO	7,00
CaO	11,19
MgO	6,18
K_2O	0,93
Na_2O	4,72
H_2O	2,23
	100,49.

Spec. Gew. = 2,967.

Dies würde darauf hindeuten, dass der Basalt ein der Gruppe der Nephelinbasalte einzureihender Limburgit ist[1]).

Dem Kleinostheimer Basalt äusserlich ähnlich ist der Basalt, welcher auf der Höhe zwischen Rückersbach und Hohl den glimmerreichen schieferigen Gneiss durchbricht. Derselbe ist erst in jüngster Zeit durch einen kleinen Steinbruch aufgeschlossen worden und hat bis jetzt noch keine erwähnenswerthen besonderen Eigenthümlichkeiten gezeigt. Nach seinem mikroskopischen Verhalten gehört er zu der Gruppe der Plagioklasbasalte. In einer dichten Grundmasse zeigt er zahlreiche Einsprenglinge von Olivin, welche unter dem Mikroskop eine beginnende Umwandlung in Serpentin, daneben aber auf den breiten Spalten auch eine Ansiedelung von Calcit erkennen lassen. Ferner treten, zumal bei der mikroskopischen Untersuchung, noch zahlreiche Einsprenglinge von Augit hervor, welche zum Theil reich an eingeschlossener Grundmasse sind und einen sehr deutlichen Zonarbau und sanduhrförmige Zeichnungen besitzen. Sie sind vorwiegend Einzelkrystalle; hier und da begegnet man auch Zwillingen nach dem gewöhnlichen Gesetz, sowie knäuelförmigen Verwachsungen. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus kleinen leistenförmigen Mikrolithen von Plagioklas und Augit; daneben findet sich noch Magneteisen, an einzelnen Stellen dicht gehäuft und zum Theil in Brauneisen umgewandelt, und eine helle isotrope Basis. Von secundären Gemengtheilen ist Calcit vorhanden, sowohl durch die ganze

[1]) Der Einfachheit wegen hat auch dieser Basalt auf der Karte die gleiche Farbe und Signatur **Bf** wie die im Gebiet vorherrschenden Feldspathbasalte erhalten.

Grundmasse verbreitet, als auch in einzelnen kleinen, ausserdem noch etwas Natrolith und Serpentin enthaltenden und von einer dünnen Chalcedonschicht umschlossenen Mandeln. Die Mandelräume dürften, ebenso wie die eingeschlossenen Mineralien, weitaus zum grössten Theil secundärer Entstehung sein. Einschlüsse von Quarz, von einem Kranz neugebildeter Augite umgeben, sind in einzelnen Stücken recht häufig.

Südlich von der Aschaff kommt nach KITTEL (a. a. O. S. 59) bei Weiler im Aschaffthale »geflösster« Basalt vor. Es war mir nicht möglich, Stücke von diesem Basalt in der Nähe von Weiler aufzufinden; wohl aber fand ich Basalt auf ganz kurze Erstreckung anstehend östlich von Winzenhohl an der auf der Karte (allerdings zu gross) angegebenen Stelle. Der Basalt ist hier stark zersetzt und zwar in eine erdige, graue Masse; nur einzelne umherliegende Kugeln sind noch verhältnissmässig frisch. In diesen erscheint der Basalt dunkelgrau und äusserst dicht, sodass, abgesehen von wenigen wesentlich aus Calcit und Brauneisen bestehenden kleinen Mandeln, man mit blossem Auge keinen Gemengtheil erkennen kann. Unter dem Mikroskop löste sich das dichte Gestein auf in ein Haufwerk von zahlreichen Augitmikrolithen, kleineren und grösseren Plagioklasen, vielen Magneteisenkrystallen und kleinen rundlichen Pseudomorphosen, welche aus Serpentin bestehen und wohl auf Olivin zurückzuführen sind. Einzelne grössere Augite, zum Theil knäuelartig verwachsen, treten einsprenglingsartig aus dem Gewebe hervor; ihre Dimensionen sind aber immerhin so geringe, dass sie mit blossem Auge nicht wahrgenommen werden können. Der Basalt von Winzenhohl wäre darnach ein Feldspathbasalt.

Weit ansehnlicher als die zuletzt erwähnten sind die Vorkommnisse von Basalt bei Villbach südöstlich von Orb im Gebiete des Unteren und Mittleren Buntsandsteins. Der Basalt hat hier an 3 Stellen den Buntsandstein durchbrochen. Als grosse ansehnliche Stiele, welche nach Erosion der dazu gehörigen Decken blossgelegt sind, erscheinen die Basaltmassen am Beilstein und auf dem Gipfel des Hohebergs; ein kleines gangförmiges, nach der Hauptmasse des Hohebergs hinstreichendes Basaltvorkommen, mit

einer quer gegen das Salband verlaufenden Säulen-Absonderung, liegt am nördlichen Abhang des Hohebergs.

Der Basalt des Beilsteins ragt etwa 30 m hoch steil aus seiner Umgebung hervor. Er zeigt an den senkrechten und überhängenden Felswänden, auch in den Steinbrüchen, die an seinem Fusse angelegt sind, eine sehr deutliche Säulenbildung, verbunden mit einer kugeligen Absonderung. Das Gestein hat eine dunkele, fast schwarze Farbe und enthält sehr viel Olivin in einzelnen Körnern und in kleineren, körnigen Aggregaten in dem Gesteinsgewebe eingewachsen, besonders aber auch in faust- bis kopfgrossen Knollen von einer oft auffallend grobkörnigen Beschaffenheit. Einzelne Körner haben bis zu 15 mm Durchmesser. Auch Natrolith soll sich gefunden haben (Wetter. Ber. 1851, S. 111).

Der mikroskopischen Untersuchung zufolge ist der Basalt ein Feldspathbasalt. Die dichte Grundmasse enthält ein lichtes oder braunes, zuweilen durch feine Entglasungsproducte auch dunkeler gefärbtes Magma und von diesem umschlossen feine Plagioklasleisten und kleine Kryställchen von Augit, Magnetit und Olivin. Augit ist reichlicher vorhanden als Feldspath und Magnetit. Olivin erscheint in grosser Menge in allen Dimensionen von den kleinsten Mikrolithen bis zu den grossen Einsprenglingen.

Bei der Verwitterung erhalten die Basaltkugeln eine ausgeprägte variolitische Structur. Sehr häufig finden sich Einschlüsse des Nebengesteins in dem Basalt, besonders veränderte Sandsteinbrocken; ganz auffallend ist, dass bisweilen auch Wellenkalk, oft noch unverändert, eingeschlossen vorkommt, trotzdem der Basalt hier in einem tief unter dem Wellenkalk gelegenen Niveau zum Durchbruch gelangt ist[1]). Den Contact des Basaltes mit dem

[1]) Die bekannten gefritteten und stenglich abgesonderten Sandsteine vom Wildenstein bei Büdingen bieten eine analoge auffallende Erscheinung dar. Dass sie gefritteter feinkörniger Buntsandstein sind, wird von Niemand geleugnet, und doch liegt der Basalt, welcher sie einschliesst, an der Grenze von Zechstein und Bröckelschiefer; der feinkörnige Sandstein beginnt erst in einem etwa 40 m höheren Niveau. Uebrigens wurde schon oben, S. 210, erwähnt, dass in dem Conglomeratmantel um den Basalt von Kleinostheim auch Stücke von Buntsandstein vorkommen, der doch erst in einem weit höheren Niveau gelegen haben kann. (Vgl. darüber auch S. 12—14, sowie 178; ferner siehe weiter unten S. 222.)

Nebengestein habe ich niemals deutlich aufgeschlossen gesehen. Kittel und Ludwig (Geogenie, 195) betonen, dass der Basalt von Beilstein stark magnetisch sei.

Der Basalt vom Hoheberg liegt im Walde abseits von der Strasse und ist deshalb bis jetzt noch nicht für die Gewinnung von Chausseematerial in Betracht gekommen. Die Aufschlüsse sind an der flachgewölbten, nirgends durch eine auffallende Felsbildung ausgezeichneten Bergkuppe im Ganzen gering. Das Gestein ist äusserlich dem des Beilstein vollkommen gleich, zumal in dem Reichthum an Olivin, und besitzt ebenfalls eine säulige Absonderung. Auch das mikroskopische Bild zeigt sehr viel Aehnlichkeit mit dem des Beilstein-Basaltes. Nur ist die Grundmasse hier im Allgemeinen ärmer an Glas und die einzelnen Mineralgemengtheile sind in der Regel noch winziger als dort. Hier und da sind in der dichten Grundmasse einzelne plagioklasreiche Stellen etwas gröber entwickelt.

Der Basalt von der Klippe am Nordabhang des Hohebergs ist sehr ähnlich. Die Grundmasse erweist sich aber unter dem Mikroskop etwas gröber als die des Basaltes vom Hoheberg und wird durch reichlich vorhandenes, braunes (aber an Entglasungsproducten armes) Glas etwas ähnlicher der des Beilstein-Basaltes. Auch hier erscheint Olivin als ein Gemengtheil der Grundmasse. Der Augit kommt ebenso, wie in den beiden vorher besprochenen Basalten, nur in kleinen Krystallen, nicht in Form von grösseren Einsprenglingen vor. Einschlüsse von Quarzkörnern, von einer hellgrünen, an hellem Glas und an Augit reichen Zone und einem äusseren, vorwiegend aus braunem Glas bestehenden Mantel umgeben, sind ziemlich häufig.

Weiter westlich, näher bei Kassel im Biebergrunde, ist durch einen Steinbruch gegenüber der Altenburg, ebenfalls im Buntsandstein, aber an der Grenze des Bröckelschiefers gegen den feinkörnigen Sandstein, ein Basaltgang aufgeschlossen, welcher sehr interessante Contactverhältnisse zeigt, deren von Nau schon im Jahre 1826 Erwähnung thut.

Der Basaltgang im Kasseler Grunde besitzt ein ost-

nordöstliches Streichen. Er ist etwa 30^{m} mächtig, theilt sich aber innerhalb des Steinbruches in vier Aeste, welche nach oben sich auskeilen und nach der Tiefe hin an Mächtigkeit zunehmen[1]).

Den feinkörnigen Sandstein, den sie durchsetzen, haben sie in der weitgehendsten Weise verändert. Eine Schieferung und Schichtung ist in demselben nicht mehr zu erkennen; er zeigt vielmehr eine Absonderung in mehrseitige Säulen oder in unregelmässig gestaltete polyedrische Formen von flachmuscheligem Bruch. An die Stelle der rothen Farbe, welche dem unveränderten Sandstein in der Nähe des Bruches eigen ist, ist eine weisse, graue oder dunkele getreten. Das thonige Bindemittel ist in ein helles, oder auch wohl dunkeles, in dünnen Lagen braun durchscheinendes Glas verwandelt, in welchem mit Hülfe des Mikroskopes ausser Entglasungsproducten, die nur als ein feiner Staub oder ein Filzgewebe zartester Nädelchen erscheinen, auch Neubildungen von grösseren Magnetitkryställchen und von lichtgrünlich gefärbten Säulchen von Augit erkannt werden können. Weniger auffällig sind sehr zarte dünne Kryställchen von rectangulärem Querschnitt und einer mehr gedrungenen Form, welche vielleicht Cordierit sind, aber zur Zeit noch keine sichere Deutung zulassen.

Die braune Färbung des Glases ist auf die unmittelbare Nachbarschaft des Basaltes beschränkt; auch die kleinen Augitsäulchen nehmen mit der Annäherung an den Basalt in dem gleichen Maasse zu, als die anderen, mehr ebenmässig ausgebildeten, fast ausschliesslich in dem hellen Glas vorhandenen Kryställchen von fraglichem Cordierit an Menge abnehmen.

Die Quarzkörner des Sandsteins haben im Allgemeinen keine Veränderung erlitten. An den Berührungsstellen mit dem Basalt hat eine Einschmelzung des Sandsteinbindemittels in der basaltischen Grundmasse stattgefunden, und es liegen nun einzelne Quarzkörnchen, umgeben von einer dünnen Hülle braunen, von zahlreichen Augitnadeln durchspickten Glases, in einer äusserst dichten basaltischen Grundmasse, oft in einer solchen Anordnung, dass

---

[1]) Vgl. auch C. von Leonhard, die Basaltgebilde, 1832. I. S. 439 und Taf. XV, Fig. 1, sowie II. S. 359.

eine scharfe Grenze zwischen Basalt und Sandstein zu ziehen nicht möglich ist.

An einzelnen Stellen finden sich in oder an den Basaltgängen auch Breccien von Sandstein, welche aus schwach veränderten, weissen und grauen Sandsteinbruchstücken bestehen, die durch ein dunkleres, zum Theil aus basaltischem Magma bestehendes Glas mit einander verkittet sind.

Der Basalt aus der Gangmitte hat eine dunkelgraue, fast schwarze Farbe und zeigt in einer dichten Grundmasse dem blossen Auge nur hier und da einzelne Olivinkörner. Unter dem Mikroskop erweist er sich als ein echter Feldspathbasalt. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigen Plagioklasen ohne regelmässige Anordnung und aus bräunlichen Augitkörnern und Magneteisenkryställchen, welche die Zwischenräume zwischen jenen erfüllen; nur in den dichtesten Abarten sind noch Reste von einem braunen Glase zu erkennen. In dieser Grundmasse liegen zahlreiche grössere, meist stark gerundete Olivinkrystalle, welche eine beginnende Zersetzung in Brauneisen zeigen, sowie einzelne Augite, welche in ihrer Grösse alle Uebergänge bis zu den Mikrolithen der Grundmasse besitzen. Nach dem Salband hin wird das Korn der Grundmasse noch feiner; es erscheinen öfters Einschlüsse von Quarzkörnern, umgeben von einer braunen glasigen, von Augitmikrolithen durchspickten Hülle, sowie rundliche, schwach braungefärbte Einschlüsse von Glas, welche zahlreiche, radial gestellte Augitmikrolithe an der Umgrenzung gegen das basaltische Gesteinsgewebe enthalten und wohl als veränderter, aus dem Buntsandstein stammender Schieferthon angesehen werden können.

Ausser an den genannten Stellen ist Basalt nur noch in der Gegend von Horbach und Lützelhausen unter Verhältnissen beobachtet worden, die für ein gangförmiges Auftreten des Basaltes auch an diesen Orten sprechen.

Südlich von Horbach liegen im Gebiet des Quarzit- und Glimmerschiefers an der auf der Karte angegebenen Stelle auf der rechten Seite des vom Frohnbügelhof herabkommenden Thälchens zahlreiche zerstreute Basaltgerölle, welche aus

der Art ihrer Verbreitung auf einen nordöstlich streichenden Gang schliesen lassen. Auch dieser Basalt ist ein Feldspathbasalt; in der dichten, zum Theil glasreichen Grundmasse enthält er einzelne grössere, oft zu radialstrahligen Gruppen verwachsene Krystalle von Augit und ziemlich frischen Olivin in ebenflächig begrenzten Krystallen und Körnern. Daneben kommen aber auch limburgitartige Varietäten vor, bei welchen die Grundmasse nur aus winzigen Augitmikrolithen und Magneteisen besteht, und als Einsprenglinge neben Olivin Krystalle von Augit, oft in knäuelartigen Verwachsungen, vorhanden sind. Einschlüsse von Quarz und quarzitischen Gesteinsstücken scheinen in diesen Basalten häufig aufzutreten.

Ebenso hat sich südlich von Lützelhausen, »auf der Ruhe«, nahe an der Birkenhainer Strasse, Basalt in zahlreichen herumliegenden rundlichen Stücken, gerade auf der Grenze von Hornblendegneiss und Rothliegendem gefunden; anstehend ist der Basalt von dieser Stelle nicht bekannt. Die Gerölle sind aussen stark zersetzt, im Innern aber noch ziemlich frisch. In einer dunkeln Grundmasse liegen zahlreiche kleine, ebenflächig begrenzte Olivineinsprenglinge, die in der Regel Brauneisen und Serpentin bei der Zersetzung geliefert haben.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass der Basalt von primären Mineralien ausser Olivin in scharfen Krystallen nur noch Augit in zahlreichen, säulenförmig ausgebildeten Kryställchen und Magneteisen in kleinen winzigen Oktaëdern enthält. Manche Augite erreichen die Grösse der Olivinkrystalle und treten gern zu wirtelförmig angeordneten Gruppen, wahrscheinlich regelmässigen Verwachsungen, zusammen; andere sind weit kleiner und bilden Uebergänge zu den Augitmikrolithen der Grundmasse. Die letztere enthält ausser vorwaltenden Augitsäulchen winzige Oktaëder von Magneteisen und zwischen denselben, gleichsam als Kitt, eine helle isotrope Substanz; dieselbe gelatinirt mit Salzsäure und ist natriumhaltig. Als secundäre Producte erscheinen in der Grundmasse kleine, erst unter dem Mikroskop deutlich wahrnehmbare Nester von Calcit und radialstrahligem Natrolith, welche

häufig ebenflächig begrenzte Analcimkryställchen umhüllen, sowie Brauneisen und Serpentin, welche die Olivinkrystalle umrinden oder auf deren Spaltungsdurchgängen sich angesiedelt haben. Der Basalt von der »Ruhe« ist demnach durch das Fehlen des feldspathhaltigen Gemengtheils ausgezeichnet und ein Limburgit, welcher wegen des chemischen Verhaltens des nicht krystallinisch erstarrten Theils der Grundmasse der Gruppe der Nephelinbasalte näher steht als der der Feldspathbasalte.

Der einzige Basalt im nordwestlichen Spessart, welcher sehr wahrscheinlich deckenförmig ausgebreitet vorkommt, ist der Basalt, welcher an der Strasse zwischen Alzenau und Kahl unter dem Diluvialsande hervortritt und in einem grossen ausgedehnten Steinbruch gewonnen wird. Dieser Basalt hat eine ausserordentlich grosse Aehnlichkeit mit dem Anamesit von Steinheim. Er theilt mit dem letzteren das ziemlich grobe Korn, das Zurücktreten des Olivins und die dadurch entstehende gleichartige Beschaffenheit, die dunkelolivengrüne Farbe und die Eigenschaft, da, wo er angeschlagen oder gerieben wird, lichtere Flecken, von den zermalmten anhaftenden Gesteinstheilen herrührend, zu erhalten.

Unter dem Mikroskop erkennt man ein Maschenwerk von zahlreichen Plagioklasleisten und in den Zwischenräumen Augit sowohl in einfachen Krystallen als in Zwillingen, aber ohne ebenflächige Begrenzung, und grünliche serpentinartige Zersetzungsproducte, welche zum Theil aus dem nur spärlich vorhandenen Olivin, zum Theil wohl auch aus nicht mehr nachweisbaren Magmaresten hervorgegangen sind. Ziemlich reichlich finden sich in dem Gestein undurchsichtige, schwarze, vorwiegend lamellenförmig ausgebildete und deshalb wohl dem Titaneisen zuzuschreibende Eisenerze; nur in einzelnen wenigen, randlich in Serpentin umgewandelten Körnern erscheint Olivin.

Die chemische Zusammensetzung des Gesteins ist nach einer Analyse von Friedr. Knapp[1]) die folgende:

---

[1]) Die Dolerit-Gesteine des Frauenbergs. Inaug.-Dissert. Würzburg, 1880.

SiO_2	51,84
Al_2O_3	11,27
Fe_2O_3	5,47
FeO	4,98
MgO	6,21
CaO	8,57
Na_2O	4,34
K_2O	2,05
H_2O	1,71
CO_2	0,68
TiO_2	0,85
P_2O_5	0,34
As, Cu, Mn Co, Ni, Ba, Cl . .	Spuren
	Sa. 98,31.

Eine weit grössere Verbreitung als im Spessart besitzt der Basalt nördlich von der Kinzig in der Wetterau, von welcher noch ein kleiner Theil auf der Karte zur Darstellung gelangt ist. Auch hier erscheint der Basalt sowohl in zahlreichen Durchbrüchen, welche besonders in der tiefer erodirten Gegend zwischen Rothenbergen und Langenselbold, bezw. Ravolzhäuser Ziegelhütte beobachtet werden, als auch in Form von weit ausgebreiteten Decken, welche allerdings vielfach durch Erosion zerstückelt sind.

Zwischen Rothenbergen und Langenselbold haben dichte schwarze Basalte an mehreren Stellen die Schieferthone des Ober-Rothliegenden durchbrochen, ohne indessen der Beobachtung zugängliche, bemerkenswerthe Contacterscheinungen veranlasst zu haben.

Zunächst zu erwähnen ist ein Basalt, welcher im Weinberg östlich von Langenselbold, nach den umherliegenden Stücken zu schliessen, einen Gang mit nordöstlichem Streichen bildet. Das Gestein ist von dunkeler Farbe und enthält in seiner dichten Grundmasse, oft recht reichlich, kleine weisse Mandeln von Calcit. Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man

von Einsprenglingen nur Krystalle von Olivin, die ganz in faserigen Serpentin mit charakteristischer Maschenstructur umgewandelt sind. Die Grundmasse selbst enthält zwar zahlreiche Augitsäulchen und Magneteisenkrystalle eingebettet in einer bräunlichgrauen Glasbasis, aber keinen Plagioklas. Als auffallender Grundmassengemengtheil erscheint, besonders an glasreichen Stellen, Hornblende in kleinen braunen Säulchen, die dem Augit an Grösse gleichkommen und nicht selten kleine Augitkrystalle in paralleler Stellung umschliessen. Das Gestein würde demnach in die Gruppe der Magmabasalte oder Limburgite, und zwar in die der Hornblende führenden Limburgite zu stellen sein.

In die Gruppe der Limburgite ist auch der Basalt einzureihen, welcher westlich von Rothenbergen, am Steinberg, das Rothliegende durchbrochen hat. Er enthält in seiner Grundmasse sehr viel kleine Augitmikrolithen und Magneteisen, auch winzige Olivinkörner, und zwischen diesen Gemengtheilen eine im Ganzen sehr zurücktretende Glasbasis. Von grösseren Einsprenglingen sind zu erwähnen Olivin, dessen Krystallkörner in ihrer Grösse alle Uebergänge bis zu den kleinen Olivinkörnern der Grundmasse zeigen, und vor Allem Augit, der in wohl ausgebildeten grossen Krystallen, z. Th. mit sanduhrartigen Wachsthumserscheinungen, vorkommt. Vereinzelt erscheinen grössere gerundete Körner von Hornblende. Secundärer Enstehung sind kleine Mandeln von Calcit.

In ihrer Hauptmasse vollständig zersetzt und deshalb unbestimmbar sind die Gesteine, welche am südlichen Abhang des Steinberges bezw. Galgenberges in der Rothenberger Gemarkung an 3 Stellen, die etwa in einer geraden Linie liegen, auftreten. Das westlich gelegene grössere Vorkommen ist das der »weissen Steinkaute«. Die hier aufgeschlossenen Gesteine enthalten Körner von Quarz und Kaolin eingebettet in einem weichen, durch etwas Brauneisen gefärbten, zum Theil auch opalartigen Bindemittel und machen den Eindruck von tuffartigen und conglomeratischen Massen, welche vielleicht dem Reibungsconglomerat-Mantel eines basaltischen Eruptivgesteines entstammen. Auch

verglaster Buntsandstein[1]) und grüne chloropalähnliche Massen finden sich als Einschlüsse. Umherliegende frische Basaltstücke sind theils dicht, theils mehr doleritartig ausgebildet; bald sind sie glasfrei, bald enthalten sie etwas braunes Glas.

Die Basalte, welche noch weiter westlich am Waldesrande (in dem »Loh«) das Rothliegende durchbrochen haben, sind Feldspathbasalte, welche in ihrem äusseren Verhalten und in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit dem benachbarten, besser aufgeschlossenen Basalt aus dem Hinterloher Steinbruch, am Nordostabhang des Weinbergs bei Langenselbold, sehr ähnlich sind. In diesem Basalt war früher ein ziemlich tiefer Steinbruch angelegt, dessen Betrieb aber schon vor langen Jahren wegen des starken Abraums eingestellt werden musste. Der compacte Basalt ist hier begleitet von einem stark zersetzten, tuffartigen Gestein, einem sogenannten Reibungsconglomerat, in welchem sich oft centimetergrosse Hornblendekrystalle eingewachsen finden. Das frische Gestein des mittleren Theiles enthält ziemlich grosse, mit dem unbewaffneten Auge erkennbare Olivineinsprenglinge, auch einzelne unter dem Mikroskop wahrnehmbare grössere Augite in einer sehr dichten Grundmasse eingebettet. An der Zusammensetzung der letzteren betheiligen sich ausser braunem Glas in grosser Menge kleine, gut ausgebildete Augitprismen, äusserst winzige Plagioklasleisten und Magneteisenkrystalle. Auch sollen sich früher grosse Knollen von Olivin in dem Basalt gefunden haben[2]).

Eine etwas gröbere, mehr anamesit- oder doleritartige Ausbildung zeigen die Basaltdurchbrüche vom Westabhang des Röthelbergs südlich vom Bruderdiebacherhof, von der Ravolzhäuser Ziegelhütte und von der Blinkenmühle nordwestlich von Langenselbold. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dieselben früher mit dem Dolerit von Rüdigheim, Marköbel, Schwarzhaupt und Taubenrain weiter westlich und nördlich im Zusammenhang gestanden haben.

---

[1]) Vgl. die Anmerkung oben auf S. 214.

[2]) Vgl. Ber. d. Wett. Gesellsch. Hanau 1851, S. 106.

Der Basalt vom Bruderdiebacherhof ist dunkelgrau und etwas blasig entwickelt. Nach der mikroskopischen Untersuchung besteht er aus vorwaltenden, scharf ausgebildeten leistenförmigen Kalknatronfeldspäthen, kurzen prismatisch gestalteten Augiten, sehr kleinen, schon zum Theil in Serpentin und Brauneisen umgewandelten Olivinkrystallen, zahlreichen feinen Lamellen von Titaneisen und ebenmässigen Krystallaggregaten von Magnetit. Auch ein durch feine Entglasungsproducte dunkelgefärbtes Glas findet sich in den Zwischenräumen zwischen den unregelmässig gelagerten Plagioklas- und Augitkrystallen.

Sehr stark zersetzt ist der Basalt, welcher an der Ravolzhäuser Ziegelhütte die dort aufgeschlossene Tertiärablagerung gangförmig durchbrochen und sich anscheinend über dieselbe ergossen hat. Trotz der Zersetzung zeigt er noch deutlich die gleiche Structur und dieselben Bestandtheile wie der bereits erwähnte Dolerit; nur Olivin war in den untersuchten Proben nicht mit Sicherheit zu erkennen, dafür aber sehr viel Serpentin als secundäres, bei der Zersetzung gebildetes Mineral. Sehr reichlich sind Mandeln von Bol. Auch eine Umwandlung in Beauxit ist zu beobachten: das Titaneisen ist alsdann zum Theil noch unzersetzt; von dem Feldspath hat sich nur noch die Form erhalten, aber der Augit ist ganz verschwunden und Brauneisen hat sich aus dem Gesteinsgewebe in grosser Menge ausgeschieden.

Beauxitknollen finden sich auch an zwei Stellen etwas weiter östlich von der Ziegelhütte und südlich von der Blinkenmühle in solcher Menge, dass man an tiefer anstehenden Basalt denken möchte; es ist deshalb an diesen Orten auf der Karte Basalt eingezeichnet worden.

Die weiter nördlich gelegenen Basalte stellen sich, vielleicht mit Ausnahme der westlichen Vorkommen an der Ronneburg bei Altwiedermuss und zweier unbedeutenden Vorkommnisse zwischen letzterem Dorfe und Langenbergheim, als Stücke einer früher ausgedehnten, von Nordost nach Südwest hin geflossenen Eruptivdecke dar. Als solche hat sie auch F. HORNSTEIN in seiner

Beschreibung der Basaltgesteine des unteren Mainthals [1]) aufgefasst.

Die Basalte, welche bei Langenbergheim und weiter im Osten nach Altwiedermuss und Hüttengesäss hin auf dem Rothliegenden lagern und selbst wieder vielfach von dem weitverbreiteten Löss bedeckt werden, sind im Allgemeinen fein doleritisch oder anamesitisch ausgebildete Feldspathbasalte, haben eine poröse Structur und eine graue Farbe und enthalten auf Spalten und in zersetzten Gesteinspartien als Auslaugungsproducte häufig Hyalit und Varietäten des gemeinen Opals; auch Sphärosiderit und Arragonit, sowie Bol soll sich in ihnen gefunden haben.

Das Gestein, welches die Kuppe des Berges südlich von Marienborn zusammensetzt, ist in Structur, Korngrösse und Vertheilung von Plagioklas und Augit ziemlich ähnlich dem vorher beschriebenen Anamesit von Alzenau-Kähl, nur dass es grössere Mengen des Magmarestes noch unzersetzt enthält und aus diesem Grunde, sowie weil ein Theil der grünen Umwandlungsproducte in der Grundmasse fortgeführt wurde, eine lichtere, graue Farbe und eine poröse Structur besitzt. Auch in dem Zurücktreten des Olivins schliesst es sich jenem Gesteine an. Ein Gleiches gilt für den etwas feinkörniger ausgebildeten Basalt vom Klosterberg nordöstlich von Marienborn; derselbe enthält in einzelnen Lagen lang ausgezogene röhrenartig gestaltete und parallel gerichtete Blasen.

Die Basalte weiter östlich und südöstlich von Langenbergheim unterscheiden sich von den eben erwähnten nur durch mehr oder weniger reichliches Auftreten der amorphen Zwischenklemmungsmasse und durch das Vorhandensein grösserer, oft noch recht frischer und nur randlich in Brauneisen zersetzter Olivinkrystalle. Doch entstehen durch fortschreitende Zersetzung zuweilen auch rothgefärbte Varietäten. Andere Abarten, wie sie am Taubenrain und weiter südlich am Schwarzhaupt vorkommen, erscheinen etwas reicher an Augit und ärmer an Plagioklas. An dem letzteren Orte

---

[1]) Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. XIX, 1867, S. 303 etc.

und ebenso am Steinkopf zwischen Hüttengesäss und Langenbergheim, treten aber auch olivinarme und olivinfreie, sowie blasig und schlackig ausgebildete Basalte auf, deren bereits HORNSTEIN Erwähnung thut und welche ich früher[1]) näher beschrieben habe.

Von den Gesteinen der Ronneburg[2]) schliessen sich die drei östlichen Vorkommen, welche auf der Karte angegeben sind, den ebenerwähnten doleritischen Gesteinen vollkommen an. Einige Varietäten enthalten nur sehr spärlich Olivin, in anderen fehlt er ganz, dafür aber sind Reste des Magmas reichlicher vorhanden.

Der Basalt von der Ruine Ronneburg selbst ist ein dichter schwarzer Basalt, der nur hier und da einzelne runde, primär gebildete Blasen enthält. Er ist dem früher von mir beschriebenen grossblasigen Basalt von Schwarzhaupt unter dem Mikroskop sehr ähnlich. Auch er ist ein grundmassenreicher Basalt, reich an Plagioklaseinsprenglingen, die an den Enden ausgefranste, zweigabelige Längsschnitte, sowie rectanguläre Querschnitte zeigen und, wie gerade an den letzteren wahrnehmbar ist, einen dunkelen, glasreichen Kern besitzen. Spärlicher sind Einsprenglinge von Augit und winzige Olivinkryställchen. Die Grundmasse besteht aus fein divergentstrahlig angeordneten Plagioklasleistchen und einer dunkelen Basis.

Noch dichter ist der Basalt, welcher westlich von der Ruine Ronneburg in tieferem Niveau ansteht und jedenfalls eine Durchbruchsstelle bezeichnet. Er enthält in einer helleren, durch feinsten Erzstaub grauen Grundmasse viele ebenfalls an den Enden ausgefranste Plagioklasleisten, einzelne Augitkrystalle und kleine ganz zersetzte Olivine. Die Grundmasse ist selbst bei sehr starker Vergrösserung kaum auflösbar; sie lässt sehr viele winzige Augit- und Feldspathmikrolithen, auch viele Erzkörnchen und zwischen diesen eine lichte Basis erkennen.

---

[1]) TSCHERMAK's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. 1878, 1. Bd., S. 12.

[2]) Die Mehrzahl dieser Gesteine, welche ich s. Zt. nicht sämmtlich an Ort und Stelle sammeln konnte, verdanke ich der Güte des Hrn. VON REINACH in Frankfurt a. M.

Dagegen zeigt der Basalt, welcher unten im Thal von Altwiedermuss, auf dem israelitischen Friedhofe, wegen des massenhaften Auftretens von Blöcken anzustehen scheint, und wegen seiner tiefen und isolirten Lagerung als Stiel hätte angesehen werden sollen, ganz die Structur der 3 Basaltvorkommen östlich von der Ruine Ronneburg. Auch hier fehlt der Olivin anscheinend ganz; recht reichlich sind Magmareste zwischen den Plagioklasleisten und Augiten vorhanden; sie sind durch ausgeschiedene undurchsichtige Krystallite (Eisenerze) dunkel gefärbt.

---

9. Erzgänge und Schwerspathgänge.

Litteraturverzeichniss: S. oben S. 15—17.

Unter den innerhalb des Kartengebietes auftretenden Erzgängen sind von grösserer Bedeutung die **Kobaltrücken der Zechsteinformation**. Sie setzen im krystallinischen Grundgebirge (Lochborn und Röhrig bei Bieber, Huckelheim) oder im Rothliegenden (Büchelbach bei Bieber) auf und reichen nach oben zum Theil bis in den Zechsteinletten und die untersten Lagen des Buntsandsteins. Die Bildung der jüngsten Gangspalten kann demnach erst während der Ablagerung der oberen Zechsteinformation oder des alleruntersten Buntsandsteins (Lebersteins oder Bröckelschiefers) erfolgt sein[1]).

Das Ausgehende der Gänge lässt sich mit einiger Sicherheit nur im Bereich der Formationsglieder vom Hauptdolomit abwärts verfolgen; im Zechsteinletten oder im Bröckelschiefer (Leberstein) entzieht es sich entweder ganz der Beobachtung oder giebt sich nur an einzelnen Stellen durch Auftreten von Schwerspathnestern kund, an denen nur selten ein deutliches Streichen wahrzunehmen ist. Trotzdem sind auf der Karte die wichtigsten Kobaltgänge, welche bei Bieber und Huckelheim von Mitte des vergangenen bis in die 60er Jahre dieses Jahrhunderts durch den Bergbau aufgeschlossen waren, in ihrer verfolgten Länge auch im Bereich des Buntsandsteins und des Diluviums, also jüngerer Ablagerungen, welche sie bedecken und der Beobachtung entziehen, zur Eintragung gelangt.

---

[1]) Vergl. J. C. L. Schmidt, Geognost. Bemerkungen. Annalen der Wetter. Gesellsch. für die ges. Naturkunde, Frankfurt a/M. 1810, 2. Bd., S. 44, Anmerk.

Die Kobaltgänge, zumal die bei Bieber bekannt gewordenen, entsprechen Verwerfungsspalten, welche den Hauptdolomit des Zechsteins und die älteren Gebirgsglieder nicht selten um 10 bis 40 ^{m} gegeneinander verworfen haben. Der Betrag des Verwurfs, die Sprunghöhe, wird am besten durch den Abstand des hohen und des tiefen Kupferlettenflötzes von einander bestimmt. Die Gänge setzen mit einem durchschnittlichen Einfallen von 50 bis 80^0 im Allgemeinen mehrere 100 ^{m} weit zu Felde. Dabei ändert sich die Sprunghöhe in ziemlich regelmässiger Weise und wird schliesslich da, wo die Gänge in streichender Richtung sich auskeilen, ganz unbedeutend, die Kupferlettenflötze legen sich gleich, und von einer Verwerfung und einer Gangbildung ist nichts mehr zu beobachten. Vgl. die Profile 9, 10 u. 11 auf Taf. III.

Nach der Tiefe hin sollen sich die Gänge im Lochborner Revier bei Bieber auskeilen und zwar bei etwa 60 ^{m} unter dem tiefen Flötz (Kupferlettenflötz) [1]; auch soll bei den weniger ansehnlichen Rücken die Erzführung selten unter das tiefe Flötz herabgehen. Die mächtigeren Gänge dagegen setzen, wie sich aus den Acten des Bieberer Bergwerks ergibt, bei etwa 60 ^{m} unter dem tiefen Flötz — tiefer konnte man früher wegen der starken Wasserzugänge nicht niedergehen — noch ferner veredelt in die Sohle fort.

Die Mächtigkeit der Bieberer Kobaltgänge, über welche viele sichere Beobachtungen vorliegen, ist sehr wechselnd; sie schwankt von wenigen Millimetern bis 6 ^{m}; für gewöhnlich beträgt sie 15 bis 150 ^{cm}. Die Gangmasse besteht vorzugsweise aus Spatheisenstein und Schwerspath, im Gegensatz zu den anderen im Kartengebiete bekannt gewordenen Gängen, welche nur Schwerspath zu führen scheinen. Neben diesen späthigen und oft krystallisirten Mineralien, zu welchen sich zuweilen etwas Quarz gesellt, betheiligen sich an der Ausfüllung der Gangspalten noch grössere oder kleinere Bruchstücke des Nebengesteins, in den unteren Teufen von Gneiss (bei Büchelbach auch von Rothliegendem), der zum Theil in einen glimmerreichen, sandigen

[1] Vgl. J. L. Schmidt, a. a. O. Die Angabe Schmidt's ist übrigens durch spätere Versuche in mehreren Fällen widerlegt worden.

Thon aufgelöst ist, in den oberen Teufen von Dolomit und rothem Zechsteinletten und in den mittleren Teufen, d. h. zwischen dem hohen und tiefen Kupferlettenflötze, besonders von Kupferletten und Zechsteinconglomerat. Seltener ist die Gangspalte nur von Letten und fein zerriebenem Nebengestein erfüllt.

Die Erze sind vorzugsweise Speiskobalt und Kupfernickel; Kupferfahlerz, Kupferkies, Wismuth, Wismuthglanz, Weissnickelkies und Arsenkies sind im Ganzen seltener vorgekommen. Die Kobalterze und der Kupferkies scheinen sich gegenseitig auszuschliessen[1]). Pharmakolith, Kobaltblüthe, Nickelblüthe, Kobaltvitriol und Wismuthocker, als Seltenheit auch gediegen Kupfer, sind nur als Zersetzungsproducte, hauptsächlich aus den alten wiederaufgewältigten Grubenbauen, bekannt geworden.

Die Vertheilung der Erze ist eine im Ganzen unregelmässige. Nur in mittlerer Teufe und an den Schaarungsstellen haben die Gänge sich durchaus edel erwiesen. Häufig kam der Speiskobalt fein eingesprengt im Schwerspath und Spatheisenstein vor oder als Imprägnation der aufgelösten Bruchstücke des Nebengesteins, zumal des Kupferlettens (sog. schwarzer Erdkobalt); zuweilen aber brach er, mit Rothnickelkies vergesellschaftet, in sehr reinen und reichen Massen, die den Gang fast allein ausfüllten. Drusen mit krystallisirtem Speiskobalt und Spatheisenstein waren auf einzelnen Gängen keine seltene Erscheinung.

Der reichste Gang des Bieberer Kobaltwerks war der erste Lochborner Rücken, im Jahre 1748 erschürft und von da bis in die Mitte dieses Jahrhunderts nahezu vollständig abgebaut. Auf ihm standen viele Schächte, deren Halden einen ausgedehnten Pingenzug längs des Ausstreichens des Ganges, etwa parallel der Richtung des Lochborner Thals, vom Burgbergerhof bis zum Sennchen hin darstellen. Die meisten dieser Schächte fassten den Gang in einer Teufe von 40 bis 55 ^{m}. Sein Streichen ist im Allgemeinen 9—10^{h} (= h. 9—10); sein Einfallen betrug in der Nähe des ehemaligen Lochborner Teiches 55^{0} NO., seine Sprunghöhe daselbst 7^{m}. Letztere wächst aber nach dem Burgbergerhofe hin allmählich bis auf 24 ^{m} (vgl. Fig. 9 auf Taf. III).

[1]) Vgl. R. Ludwig bei Geinitz, Dyas II. 278.

Dort schaart sich mit dem ersten Gang der zweite Lochborner Rücken. Er ist weiter nördlich, am Rothen Rain gelegen, besitzt ein Streichen in etwa 8^h und ein wechselndes Einfallen von 50—70° NO. An der Anschaarungsstelle beträgt der Flötzsprung 38 m.

Ungefähr 625 m weiter östlich legt sich der dritte Lochborner Rücken an, der etwa in 10^h streicht und bei einem Einfallen von 40—60° NO. das Kupferlettenflötz nach NO. hin um 20 m tiefer senkt. Auch bei diesem Gange nimmt die Sprunghöhe nach Osten hin ab; sie beträgt an dem östlichen Stoss, wo der Gang sich bis zu 80° NO. aufrichtet, nur noch 6 m, sodass es scheint, als wenn die Gangbildung, wie bei dem ersten Rücken, so auch bei diesem nach Osten hin sich allmählich verlieren wollte.

Zwischen dem ersten und dritten Rücken wurden in den beiden letzten Jahrzehnten des Bieberer Kobaltbergbaues, der im Jahre 1867 auflässig wurde, noch ein vierter und ein fünfter Rücken bebaut, welche ein ähnliches Streichen (h. 9—10) und ein ziemlich steiles Einfallen besitzen und bei einer bedeutenden Mächtigkeit und einem ziemlichen Reichthum an vielen edeln Mitteln eine gute Ausbeute lieferten. Zwei ebenfalls zwischen dem ersten und dritten Rücken überfahrene widersinnige, also nach SW. fallende »Wechsel«[1]) von unbedeutender Sprunghöhe waren anscheinend unedel, und es wurde ihnen deshalb keine weitere Beachtung geschenkt. Sie senken das Kupferlettenflötz um einige Meter in entgegengesetzter Richtung, nach SW.

Viele kleinere Wechsel und Nebentrümer haben im Oberlochborn den ersten Rücken vielfach in seinem regelmässigen Fortstreichen gestört, sodass er ehedem nur bis zum Sennchen verfolgt werden konnte. Hier befindet sich auch der sog. Wismuthrücken, der bei einem Streichen in 10^h als Gangmasse fast nur Spatheisenstein und als Erze gediegen Wismuth und Wismuthglanz in grösserer Menge führte. Er ist der südlichste, längs des Baches

[1]) Wechsel bedeutet bei den Bieberer Bergleuten soviel wie unedeler oder schwacher, wenig mächtiger Gang, der nur eine geringe Verschiebung der Flötzlagen bewirkt hat, nicht also eine Verwerfung im Sinne von Ueberschiebung.

ausstreichende Gang im Oberlochborn. Es scheint, als ob seine östliche Fortsetzung zu Ende des vorigen Jahrhunderts in den Kupferlettenbauen am Sennchen angefahren worden sei.

Die nordwestliche Fortsetzung des mit dem zweiten geschaarten ersten Lochborner Ganges ist nördlich vom Burgbergerhof »am Läger« in dem vom Schieferschachte aus angefahrenen und zum Theil ausgerichteten Schieferrücken zu suchen. Derselbe besitzt ein nahezu gleiches Streichen und Fallen und eine bedeutende Sprunghöhe (vgl. Fig. 10 auf Taf. III). Vor den übrigen Gängen ist er durch seine eigenthümliche Erzführung ausgezeichnet. Es brechen auf ihm in grösseren Mengen Kupferfahlerz und Kupferkies; Speiskobalt und gediegen Wismuth treten im Ganzen zurück.

Etwas weiter nach Osten liegt der Röhriger Rücken, der am längsten bekannte und bebaute Gang des Bieberer Kobaltwerks. Er setzt in h. 10—11 zu Felde und besitzt ein Einfallen von etwa 57° NO. Die Schächte fassten ihn in einer Teufe von 70 m. Eine in h. 2 streichende, mit Letten und Gneissstücken ausgefüllte taube Querveränderung verwirft ihn nordöstlich vom Burgbergerhof um etwa 125 m nach Norden hin. Dann streicht er als zweiter Röhriger Rücken in seiner früheren Stunde fort, und während sein Einfallswinkel bis zu 70° anwächst, nimmt seine Sprunghöhe nach Osten hin allmählich bis zu 4 m ab (vgl. Fig. 9 u. 10 auf Taf. III).

Nördlich von Bieber, Büchelbach und Gassen wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts der erste Büchelbacher Rücken erschürft. Er hat sich nur in seiner westlichen Erstreckung edel erwiesen. Hier besitzt er ein west-östliches Streichen (h. 6), ein Einfallen von 45 bis 80° NO. und eine Sprunghöhe von 27 m. Nordwestlich von Bieber wird er von einem westnordwestlich (h. 8) streichenden, unter 70° SW. einfallenden Gang, dem sog. »widersinnigen Gang«, der das Kupferlettenflötz auf seiner Nordseite um 10 bis 13 m hebt, um 160 m nach Westen hin verworfen. Dann streicht er als »zweiter Büchelbacher Rücken« in h. 10 weiter, seine Sprunghöhe nimmt allmählich ab, und zuletzt ist er nur noch als eine blosse Steinscheidung sichtbar ge-

wesen. Während der widersinnige Gang sehr festen Spatheisenstein (»Stahlstein«) mit Schwerspathnestern und seltener edele Mittel führte, lieferten der erste und zweite Büchelbacher Rücken einen sehr reichen Ertrag an gutem eisenfreien Speiskobalt und Kupfernickel; auch eisenhaltiger Speiskobalt fand sich häufig, dagegen Fahlerz nur in untergeordneter Menge.

In seiner östlichen Fortsetzung besitzt der erste Büchelbacher Rücken (vgl. Fig. 11 auf Taf. III) ein Einfallen von 70—80° N. und führt als Gangmasse vorzugsweise Brauneisenstein, welcher, ein Umwandlungsproduct des Spatheisensteins, zum Theil so rein von schädlichen Beimengungen, auch von Schwerspath war, dass er als Eisenerz gewonnen wurde.

Auch der »dritte Büchelbacher Rücken«, nördlich von dem widersinnigen Gang und nordwestlich von Bieber, zeigte bei der Untersuchung ein unedeles Verhalten. Es streicht h. 8—9 und legt das tiefe Kupferlettenflötz des Hauptganges und die dasselbe einschliessenden Gebirgsglieder nach Norden hin abermals um 4 m tiefer.

Die anderen im Kartengebiet auftretenden Gänge sind nur zum Theil bergmännisch untersucht. Noch am besten bekannt ist der Kobaltgang vom Aehlchen bei Huckelheim, welcher in südöstlicher Richtung (h. $8^7/_8$) nach der Ziegelhütte hin sich erstreckt und bei einem Einfallen von etwa 80° NO. und einer Sprunghöhe von 8 m vortrefflichen Speiskobalt, Kupferfahlerz, Kupferkies und als Gangmasse Schwerspath führt. In der Schlucht »im Aehlchen« wurden im vorigen Jahrhundert die schönsten Speiskobalte unmittelbar unter der Ackererde angetroffen. Wegen des grossen, ohne maschinelle Vorrichtung nicht zu bewältigenden Wasserzuganges erstreckten sich die Arbeiten auf diesem Gange nur wenig unter das tiefe Kupferlettenflötz[1]). Ein Schwerspathgang, der östlich vom Hoheberg am Huckelheimer Bach sichtbar

[1]) Aus einem Befahrungsprotokoll, das sich unter den Acten des Bieberer Bergwerks befindet, geht hervor, dass der Gang noch um 1787 bebaut wurde. Nach Behlen wurde der Bergbau bald nach dieser Zeit, wegen eines Prozesses zwischen Kurmainz und dem Besitzer der Gruben, dem Grafen von Schönborn, ganz eingestellt. Vgl. oben S. 140.

wird und schon oberhalb des hohen Flötzes, im Hauptdolomit, Fahlerz führt, dürfte die Fortsetzung des Ganges vom Aehlchen sein.

Ein Gang zwischen Grossenhausen und Eicher Hof (am Heiligenhäuschen) hat bei öfteren Versuchen keine günstigen Resultate ergeben. Er führt hauptsächlich Schwerspath mit Spuren von Fahlerz und Kupfercarbonaten. Seine Sprunghöhe ist nur unbedeutend, sein Einfallen ein nordöstliches. Ihm parallel verlaufen drei Schwerspathtrümer im Hauptdolomit südwestlich vom Eicher Hof; auch ihr Einfallen ist ein nordöstliches. Ebenso zeigt ein Schwerspathgang, welcher im Hauptdolomit nördlich von Geislitz in einer Mächtigkeit von $^1/_4$ m zu Tage geht, dasselbe Streichen (10^h), wie die als edel erkannten Gänge. Dieser letztere Gang scheint sich unter der Diluvialbedeckung weiter nach Osten hin fortzusetzen und mit einem Schwerspathgange zusammenzuhängen, welcher östlich von Geislitz vor etwa 20 Jahren bei Schürfversuchen auf Eisenstein angetroffen wurde, aber nicht zu Tage geht. Der letztere soll etwas Fahlerz führen.

Weit auffälliger als die zuletzt erwähnten Gänge sind einige **Schwerspathgänge**, welche weiter südlich im krystallinischen Grundgebirge aufsetzen und zuweilen bis in den Zechstein hinaufreichen. Auch sie zeigen allenthalben, wo sie auf grössere Erstreckung anhalten, das gleiche Streichen (zwischen 7 und 10^h), wie die Kobaltrücken der Zechsteinformation[1]) und dürften wohl auf dieselbe Weise und zum Theil gleichzeitig mit diesen entstanden sein; vielleicht stellen einige nur die tieferen Stücke von Gängen dar, welche in ihren oberen, dem Bereich der Zechsteinformation genäherten Theilen, die aber längst der Erosion anheimgefallen sind, sich edel verhielten.

---

[1]) Der Schwerspathgang, welcher am Nordabhang des Heinrichsberges, westlich von Oberbessenbach, zu Tage geht, besitzt nicht das von Goller a. a. O. angegebene und auf der Karte angedeutete Streichen, sondern ebenfalls ein nordwestliches. Seine Fortsetzung wurde zwischen Heinrichsberg und Grünmorsbach am Nordostabhang des Kaiselsberges durch einen bergbaulichen Versuch aufgeschlossen.

Die bedeutendsten dieser Schwerspathgänge sind bei Waldaschaff und Oberbessenbach behufs Schwerspathgewinnung früher durch Bergbau aufgeschlossen worden. Sie besitzen eine durchschnittliche Mächtigkeit von $^1/_2$ bis 3, sehr selten bis 6 ^{m}, und zeigen in der Regel ein steiles Einfallen unter 70 bis 90°. Das Salband ist, wenigstens innerhalb des Dioritgneisses, bald glatt, bald durch parallel verlaufende Rippen gestreift; ein Besteg von Eisenglanz und Rotheisenrahm, 3 ^{cm} dick und zuweilen auch mächtiger, wird häufig beobachtet. Nach SANDBERGER und THÜRACH finden sich auch Kupferwismutherz und Wismuthocker auf diesen Gängen. Amethyst von sehr heller Farbe scheint häufiger vorgekommen zu sein; wenigstens besitzt die Forstlehranstalt in Aschaffenburg von Waldaschaff mehrere Stufen dieses Minerals. Blassgrüner Flussspath war in grob krystallinischen, gut spaltenden Stücken bei Hain zuweilen im Schwerspath eingewachsen[1]). Die Gänge, welche meist in einer recht bedeutenden Längserstreckung zu Tage gehen, setzen nach den Angaben der Bergleute bis in grosse Tiefen nieder, sodass während der Zeit ihrer Bebauung in den 70-er Jahren auf einzelnen derselben oft an 70 Arbeiter beschäftigt waren.

Auch bei Hain, bei Goldbach (am Fussweg nach Unterafferbach), an der Bergmühle bei Damm[2]), auf der Höhe nördlich von Unterschweinheim[2]), westnordwestlich von Angelsberg nahe an der Waldgrenze[3]), bei Gross-Laudenbach im Kahlgrunde und bei Eichenberg (am Scheidberg nordöstlich von der Eichenberger Mühle und am Wege nach Obersailauf)[3]) kommen Schwerspathgänge im Gneisse vor. An dem letztgenannten Orte setzt der Schwerspathgang[4])

---

1) Ein Analogon zu diesem Vorkommen beschreibt E. LETTERMANN von Klein-Umstadt (Flussspath im Baryt etc.; Notizbl. d. Vereins f. Erdk., Darmstadt, 1872, S. 176.)

2) Diese zuerst von KITTEL erwähnten, z. Th. nicht mehr deutlich aufgeschlossenen Vorkommnisse sind auf der Karte nicht eingetragen worden.

3) Diese Gänge sind auf der Karte nicht zur Auszeichnung gekommen.

4) Auch dieser Gang, der unmittelbar am Ende des Dorfes Eichenberg in Form von mehreren etwa 10 ^{cm} mächtigen parallel verlaufenden Trümern zu Tage geht und von da in südöstlicher Richtung bis zur Passhöhe und noch etwas weiter verfolgt werden kann, ist auf der Karte nicht ausgezeichnet worden.

aus dem Gneiss in den auflagernden Zechstein über. Auch bei Vormwald konnte man ehedem dasselbe beobachten.

Dem Zechstein gehört ferner ein Schwerspathgang an, welcher in dem Thal, das sich von Obersommerkahl nach dem Forsthaus Engländer hinaufzieht, zu Tage geht. Kleinere Schwerspathtrümer beobachtet man auch im Hauptdolomit zwischen Huckelheim und dem Judenborn an der Gelnhäuser Strasse, zwischen dem Wessemichshof und dem Kahler Bergwerk, sowie zwischen Grosskahl und der Heiligkreuz-Ziegelhütte. Ebenso wurden grosse Mengen von Schwerspath, welche das Ausgehende von ansehnlichen Gängen sein dürften, im Bereich des Hauptdolomits und des unteren Bröckelschiefers, bezw. in den Schuttablagerungen, welche jene bedecken, an zwei Stellen an dem Wege südöstlich von Kleinkahl thalaufwärts nach Heinrichsthal und nördlich von Lanzingen auf der rechten Seite der Bieber aufgefunden.

Im feinkörnigen Buntsandstein begegnet man Schwerspathgängen östlich von Neuhütten (etwa 1 ^{km} von dem Dorfe entfernt)[1]) und südwestlich von Partenstein an dem Wege nach dem Schmidberg. Beide Gänge haben ein westnordwestliches Streichen (etwa in 7 ^{h}). Auch im Bereich des Mittleren Buntsandsteins gehen nordöstlich von Partenstein am Weg nach der Hermannskoppe, allerdings schon ausserhalb des Kartengebietes, aber dicht an der östlichen Grenze, 2 ebenfalls nordwestlich (in $8^1/_2$ ^{h}) streichende Schwerspathgänge zu Tage; auch auf diesen ist in früheren Jahren Schwerspath gewonnen worden. Endlich wird nach einer Mittheilung von Rummel[2]) der Buntsandstein noch bei Frammersbach von Schwerspathgängen durchsetzt; die genauere Lage dieser Gänge ist mir aber nicht bekannt; möglicherweise sind sie mit den zuletzt erwähnten identisch.

Diese Aufzählung von Schwerspathvorkommnissen kann natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Die Zahl

---

[1]) Der Gang fällt gerade in die südliche Kartengrenze; auch er ist auf der Karte nicht zur Auszeichnung gelangt.

[2]) N. Jahrb. f. Min. 1863, S. 790.

der Gänge wird sich bei fortgesetzten Nachforschungen sicherlich noch ganz beträchtlich vermehren. Vielfach findet sich aber auch Schwerspath im Zechstein, wie z. B. in der Gegend von Grosskahl, Vormwald und Sommerkahl und an den Abhängen des Klosterbergs und Gräfenbergs, sowie am Salband der Lamprophyrgänge (so bei Gailbach)[1]) und sonst mehrfach auf Klüften im Gneiss, ohne dass in diesen Fällen von einer selbständigen oder wirklichen Gangbildung die Rede sein kann.

Vielleicht derselben Gangformation, wie die Schwerspathgänge und die Kobaltrücken, gehören die Vorkommnisse von Rotheisenerz und Eisenglanz an, welche im Dioritgneisse bei Hain, gleich südlich oberhalb des Eisenbahnviaducts an der Strasse nach Rothenbuch, beobachtet werden und in alter Zeit Anlass zu bergmännischer Bearbeitung gegeben haben[2]). Die Eisenerze kommen hier auf Klüften vor, die ein nordwestliches Streichen (in h. 9—$10^1/_2$) besitzen und mit eckigen Bruchstücken des Nebengesteins vollständig ausgefüllt sind. Der Dioritgneiss selbst hat deutliche Druckerscheinungen aufzuweisen; viele gestreifte Ablösungen, parallel jenen Gängen, durchziehen ihn, und in einzelnen parallel verlaufenden schmalen Zonen sind geradezu Reibungsbreccien vorhanden (vgl. auch oben S. 28). Dabei sind alle Klüfte mit Eisenrahm bedeckt; besonders werden die schmalen, in der Regel etwa 30 bis 40 ^{cm} mächtigen, vielfach sich verästelnden Trümmerzonen nach allen Richtungen hin von Eisenglanz und Rotheisenerz durchzogen, sodass sie geradezu als Rotheisenerzgänge bezeichnet werden können.

Einer anderen, offenbar älteren Gangformation gehört der **Rotheisensteingang** von Huckelheim an. Er ist nach den Beobachtungen, welche man zu Anfang der 70er Jahre machen konnte, als er auf kurze Zeit bebaut wurde, etwa 1 ^{m} mächtig,

[1]) Vgl. oben S. 41.

[2]) Man sieht in dem Gneiss zur Zeit noch drei alte Stollenmundlöcher. Vielleicht sind die Erze ehedem auf der nahen Laufacher Eisenhütte verschmolzen worden.

streicht westlich über dem Dorfe vorbei und gabelt sich an der Gelnhäuser Strasse in zwei Trümer, welche wegen ihrer geringen Mächtigkeit nicht weiter verfolgt worden sind. Das Erz, welches den Gang ausschliesslich erfüllt, ist dichter Rotheisenstein, der hier und da zahlreiche Eisenglanzblättchen (Eisenglimmer) einschliesst. Schwerspath ist nicht beobachtet worden.

Auch an der Landesgrenze südlich von Neuses treten Roth- und Brauneisensteine gangförmig im Quarzit- und Glimmerschiefer auf; ebenso in der Nähe von Wasserlos (Wett. Ber. 1851, S. 124). Am letzteren Orte hat sich ausser dichtem und stalaktitischem Brauneisenstein auch noch Stilpnosiderit Psilomelan, Eisenglimmer, Schwerspath und Kakoxen gefunden.

Ueber ein Brauneisensteinvorkommen im Gebiet des Quarzitglimmerschiefers und glimmerreichen schieferigen Gneisses, welches südwestlich von Hofstetten — und in weniger ausgedehnter Weise auch auf der Höhe zwischen Hofstetten und Huckelheim — beobachtet werden kann, lässt sich wegen mangelnder Aufschlüsse nichts Genaueres berichten. Zwischen Schöneberg und Buchwäldchen (und ebenso westlich vom Schöneberg) finden sich an den Abhängen und in Wasserrissen, zumal da, wo das Grundgebirge sich unter der Lössdecke verbirgt oder der Löss nur wenig mächtig ist, grosse Mengen von dichtem Brauneisenstein und Glaskopf, oft stark mit Schwerspath verwachsen. Es sollen schon vielfach Schürfversuche auf dieses Erzvorkommen, aber ohne günstiges Resultat, gemacht worden sein; auch soll am Buchwäldchen im vorigen Jahrhundert eine Eisensteingewinnung mit zeitweiligem Erfolg stattgefunden haben. Es hat den Anschein, als ob der Brauneisenstein in unregelmässigen, sich öfters auskeilenden Lagen von sehr wechselnder Mächtigkeit und Reinheit in muldenförmigen Vertiefungen des Grundgebirges vorkäme und der Zechsteinformation angehöre, welche nördlich vom Schöneberg an einzelnen Stellen zwischen der Lössdecke und dem Grundgebirge hervortritt und hier auch Brauneisenstein führt. Man würde dann die Eisensteine zum Theil als unregelmässig gelagerte, von der Erosion verschont gebliebene Reste eines früher

zusammenhängenden grösseren Flötzes, zum Theil als grössere oder kleinere, von ihrer ursprünglichen Lagerstätte abgeschwemmte und in Vertiefungen des Grundgebirges eingespülte Massen anzusehen haben.

Möglicherweise aber stehen diese Eisensteinvorkommnisse auch in Zusammenhang mit Trümern und Nestern von Brauneisenstein und Schwerspath, wie solche hin und wieder im krystallinischen Grundgebirge, und zumal im Gebiet des Quarzitglimmerschiefers, angetroffen werden. Zwischen Geiselbach und Huckelheim, am Kahlenberg, und weiter nördlich im Birkig, ebenso an den Aspenhecken und am Jungfernberg, sowie im Netzlisgrund und im Krötengrund bei Horbach finden sich in der Schuttdecke ziemlich häufig dichte, meist kieselige Brauneisensteinknollen, welche offenbar dem Quarzitglimmerschiefer entstammen (vgl. oben S. 101). Schürfversuche auf diese Eisensteine, welche in den 50er Jahren von dem Bieberer Bergwerk aus an den zuletzt genannten Orten vorgenommen wurden, hatten keinen sonderlichen Erfolg.

---

10. Uebersicht über Streichen und Fallen der krystallinischen Schiefer im Spessart.

	Streichen	Fallen
1. Granit- und Dioritgneiss.		
Hornblendegneisseinlagerung im Steinbruch am oberen Ende des Sodener Thales	7—8^h	50^0 NNO.
Grauberg bei Gailbach — nach GOLLER . . .	5^h	80^0 NNW.
Oberbessenbach an der Kirche — nach GOLLER	4^h	NW.
Wolfszahn bei Waldmichelbach	4^h	65^0 NW.
2. Körnig-streifiger Gneiss.		
Grauberg bei Gailbach	$5^1/_2{}^h$	90—80^0 N.
Zwischen dem Grauberg und dem Fussberg bei Gailbach	5^h	70^0 N.
Fussberg bei Gailbach	$4^1/_2{}^h$	90^0.
Zwischen dem Fussberg bei Gailbach und der Aumühle bei Schweinheim (Hornblendegneiss)	5^h	70^0 S.
Südlich von der Dimpelsmühle	$5^1/_2{}^h$	80^0 S.
An der Gailbacher Strasse im Hangenden des körnigen Kalkes	4^h	45^0 NW.
An der Gailbacher Strasse im Hornblendegneiss im Hangenden des körnigen Kalkes . . .	3^h	50—60^0 SO.
An der Gailbacher Strasse östlich von der Dimpelsmühle (im Hangenden des Hornblendegneisses)	4^h	45^0 NW.
Südlich von Grünmorsbach an der unteren Grenze — nach GOLLER	5^h	75^0 NNW.
Am Wege von Strassbessenbach nach Haibach nahe an der unteren Grenze	$3^1/_2{}^h$	75^0 NW.
Am Wege von Strassbessenbach nach Haibach (Hornblendegneiss im Liegenden des körnigen Kalkes)	5^h	90—80^0 N.
Am Burgberg südlich von Laufach	2—3^h	60^0 SW.

	Streichen	Fallen
Im Abendsgraben südlich von Laufach . . .	1^h	70° O.
Am nordöstlichen Ende des Dorfes Laufach . .	$2-3^h$	50—60° NW.
Am Westabhang des Lindenbergs (körniger Kalk) bei Laufach	$1-3^h$	30—60° SSO.
An der kleinen Kirrbach bei Laufach	1^h	50° O.
Hain, am Wege nach Heigenbrücken (Epidotschiefer)	$4-5^h$	70—80° NNW.
Hain, Steinbruch im Rohrbachthal	$4-5^h$	50—80° SSO.
Im Lindemichsgrund (Oefelingsberg) nördlich von Hain	2^h	35° OSO.
3. Hauptgneiss.		
a) Südlich von der Linie Aschaffenburg-Hösbach.		
Liebeles Grube am Wege nach Obernau (Nordabhang des Bischbergs)	5^h	70° N.
Zwischen Eckertsmühle und Schweinheim . . .	4^h	40° SO.
Höhe nördlich von Unterschweinheim	5^h	80° S.
Am Dörnbach gegenüber dem Elterhof — nach Goller	4^h	60° SO.
Wendelberg, Gipfel, Steinbrüche	4^h	60—80° SO. bis 80° NW.
Hermesbuckel bei Haibach	4^h bis $4^1/_2{}^h$	80° SO. 80° SO. bis 80° NW.
Ratzelburg bei Haibach	4^h	70° SO.
Fischerhecken bei Haibach	4^h	40° SO.
Gottelsberg, NW.-Abhang (Fasanerie)	2^h	60° SO.
Schellenmühle, an der Strasse nach Aschaffenburg	3^h	70° SO.
Gegenüber von Goldbach	1^h	50° OSO.
Schmerlenbacher Wald, Jägerhaus	4^h	30—40° SO.
Schmerlenbacher Wald, Wildscheuer nördlich vom Jägerhaus	3^h	80° SO.
Schmerlenbach, an der Strasse nach Winzenhohl	4^h	80° SO.
Winzenhohl	4^h	70—80° SO.
Zwischen Keilberg und Weiler an der unteren Grenze	4^h	60° SO.
Hohlweg östlich von Unterbessenbach	1^h	70—80° O.
Lerchenrain bei Unterbessenbach	3^h	60—80° SO.
In der Aschaff am Aschaffsteger Hammer . .	—	ca. 10° SO.

	Streichen	Fallen
Gegenüber von Frohnhofen	12—1h	60—70° O.
Gegenüber vom Wendelstein bei Laufach . . .	2h	60° SO.
Laufach, am Wege nach Jacobsthal, nahe an der unteren Grenze	1h 1h	50° O. 70—80° O.
b) Nördlich von der Linie Aschaffenburg-Hösbach.		
Links vom Main:		
Ballenberg, südlich von Mainaschaff	5—6h	70—80° N.
Nördlich von Stockstadt, an der Landesgrenze .	4—5h	80° NNW.
» » » am Main	5—6h	80° N.
» » » nördlichste Kuppe . .	7h	90—80° N.
» » » Grasbrücke an der Strasse nach Seligenstadt	3h	60° NW.
Rechts vom Main:		
Unter dem Pompejanum in Aschaffenburg, am Main	3—4h	35° NW.
Schwalbenmühle bei Damm	3½—4h	75° SO.
Bergmühle » »	4h	90°
Aumühle » »	1h	40—60° OSO.
Afholder zwischen Damm und Mainaschaff . .	3—5h	75° NW.
Oestlich vom Jägerhaus im Strütwald	6h	40° N.
Westlich » » » »	2½h	30° SO.
Kleinostheim, südöstlich vom Bahnhof	4h	70° SO.
» Thal nach Steinbach hinter der Sonne	5h	35° N.
» » » » » » » etwa in der Mitte zwischen beiden Orten . .	3h	40° SO.
Steinbach hinter der Sonne, Steinbruch an dem Wege nach Oberafferbach	7—8h	45° NNO.
Zwischen Steinbach und Oberafferbach, am Rad	9h	25—30° NO.
Rauenthal, nordwestlich vom Hof	2h	40° SO.
» unterhalb des Hofes	10-12-1h	ONO.—OSO.
» südlich vom Hof	3h	90°
» » » »	2½h	70° SO.
» » » »	2h	45° SO.
Glattbach, Steinbruch nordwestlich vom Dorfe, im Thal	1—3h	50° SO.
Glattbach, oben im Glattbachthal, zwischen Glattbach und Oberafferbach	1h	40° O.

	Streichen	Fallen
Glattbach, nördlich am Ausgang des Dorfes (Hornblendegneiss)	$4^1/_2{}^h$	75° SO.
Glattbacher Mühle	4^h	90—80° SO.
Glattbach, an der Kniebreche	$6—8^h$	50° N.
Goldbach im Dorfe	3^h	75° NW.
Wenighösbach, an der Strasse nach Feldkahl	$10—11^h$	40—60° NO.
Feldstufe zwischen Wenighösbach und Rottenberg	$2—6^h$	10—20° SO.
Untersailauf, Geisenberg	3^h	40° SO.
Mittelsailauf, an der Kirche	$10^1/_2{}^h$	steil
» , kurz vor der Brücke	$9^1/_2{}^h$	55° NO.
Zwischen Mittelsailauf und Obersailauf	11^h	70° O.
Obersailauf	$11^1/_2{}^h$	40° O.
Hohlweg östlich von Obersailauf	$2^1/_2{}^h$	30—40° SO.
Oestlich von der Hartkoppe bei Obersailauf	$1—2^h$	50° SSO.
Schuss-Rain südlich von Eichenberg	2^h	30° SO.
Scheidweg südlich von Eichenberg	3^h	20° SO.
Zwischen Eichenberg und der Eichenberger Mühle	3^h	60° SO.
Im Kahlgrund:		
Blankenbach	6^h	steil N.
Unter-Sommerkahl, am Wege nach Eichenberg	$4—5^h$	steil S. u. N.
Zwischen Unter- und Ober-Sommerkahl	7^h	60° S.
Grube Wilhelmine bei Ober-Sommerkahl	$1—2^h$	60° WNW.
Zwischen Unter-Sommerkahl und Ernstkirchen	$3—4^h$	steil SO.
Schöllkrippen, Weg nach dem Langenbornhof	9^h	30° SW.
» Weg nach dem Röderhof	$1^1/_2{}^h—2^h$	15—20° WNW.
» » » » » , weiter nach Osten: horizontal bis	$1—2^h$	15—20° OSO.
Schöllkrippen, am Nordende des Dorfes	$11\text{-}12^1/_2{}^h$	60° O.
» » Fusspfad nach Western	$5^1/_2{}^h$	30—40° N.
» » » » » an der oberen Grenze	$1—3—4^h$	10—20° NW.
Grosslaudenbach, im Steinbruch am Südwest-Ende des Dorfes	$2—3^h$	20—30° NW.
Zwischen Grosslaudenbach und Grosskahl	$3—6^h$	20° NNW.
Westlich von Grosslaudenbach an der oberen Grenze	1^h	10—20° NNW.

	Streichen	Fallen
4. Glimmerreicher schieferiger Gneiss.		
Kleinostheim, unterhalb der Weinberge . . .	8h bis 12-2h	70—80° SW. 30—35° WNW.
» am Wege nach Hörstein, am Treppengraben	12—1h	35° W.
Kleinostheim, 1 km östlich vom Bahnhofe . . .	5—6h	75° S.
Steinbach hinter der Sonne	3—4h	30° SO.
Sternberg, westlich	1h	40° WNW.
» südlich	6—7h	20—30° S.
Nordwestlich von Rückersbach	4h	60° NW.
Zwischen Rückersbach und Hohl	2½h	40° NW.
Südlich vom Abtsberg bei Hörstein, am Ellmerts	2—3h	90—80° NW.
Südwestlich von Rappach	1—2h	40° WNW.
Rothengrund, am Nordende des Dorfes . . .	1—2h	20—40° WNW.
Johannesberg, nordwestlich	1h	20—30° O.
» westlich	2½h	—NW.
Oberafferbach, an der unteren Grenze	4—5h	—NNW.
» nach Steinbach hin	9h	25° NO.
Zwischen Oberafferbach und Unterafferbach . .	4h	50° SO.
» » » Breunsberg . . .	5h	65° S.
Glattbach, oberhalb der Kirche	3—4h	60° NW.
Am Schellenberg westlich von Wenighösbach .	7h	75° NNO.
Wenighösbach, am unteren Ende des Dorfes .	11h	40° O.
Hornblendegneiss südlich von Feldkahl . . .	4h	15° NW.
Feldkahl, Strasse nach Wenighösbach, im Hübnergrund	5h	60° N.
Zwischen Feldkahl und Schimborn	3h	—NW.
An der Womburg bei Schimborn	6h	—N.
Zwischen Schimborn und Mensengesäss, am Schlossgraben	3½h	65° NW.
Zwischen Mömbris und Obersteinbach, Steinbruch gegenüber der Frohnhofer Mühle . .	4h	60° NW.
Zwischen Mömbris und Obersteinbach, Steinbruch gegenüber Strötzbach	3—4h	60° NW.
Zwischen Mömbris und Obersteinbach, zwischen beiden Steinbrüchen	3—4h	40—50° NW.
Zwischen Mömbris und Strötzbach	3h	80° NW.
Bei Niedersteinbach (Hornblendegneiss) . . .	4h	90—80° NW.

	Streichen	Fallen
Feldkahl, Weg nach Erlenbach	7^h	25° S.
Zwischen Erlenbach und Klosterberg	3^h	30° SO.
In Erlenbach	5^h	60° S.
Königshofen	9^h	— SW.
Kleinblankenbach	$3—4^h$	40° SO.
Sommerkahl	$3—4^h$	60° SSO.
Oestlich von Kleinlaudenbach	3^h	30—60° SO.
Quarziteinlagerung südlich von Kaltenberg	$4—5^h$	60° SO.
Quarzit bei Erlenbach	$7—8^h$	60° SSW.
Am Kalmus bei Schöllkrippen (Quarzit)	$2—3^h$	15—40° NW.
Quarziteinlagerung zwischen Klotzenmühle und Laudenbach am Gansberge	1^h	40° WNW.
Waag bei Schöllkrippen	4^h	40° NW.
Zwischen Schöllkrippen und Klotzenmühle, gegenüber Schneppenbach	horizontal	—
Zwischen Schöllkrippen und Klotzenmühle, weiter südlich, am Keilrain	4^h	10—20° NW.
Zwischen Schöllkrippen und Klotzenmühle, weiter nördlich am Nöll	5^h	10—20° SSO.
Unterschneppenbach, am Hohen Berg	$3—4^h$	10° und mehr NW.
Gegenüber der Klotzenmühle	3^h	20—30° NW.
Zwischen Klotzenmühle und Unter-Western	4^h	20° NW.
Unter-Western, südliches Ende des Dorfes	3^h	30—60° NW.
» , im Dorfe	3^h	30—50° NW.
» , östlich	2^h	20—40° NW.
Zwischen Unter Western und Oberschneppenbach	$2^1/_2{}^h$	35° NW.
Ober-Krombach	$3—5^h$	25—40° NNW.
Ober-Western, südlicher Theil des Dorfes	5^h	30° NNW.
» , nördlicher Theil des Dorfes	2^h	30—40° NW.
Nördlich vom Polsterhof bei Western	3^h	— NW.
Höhe des Eichenbergs westlich von Ober-Western	1^h	WNW.
Hofstetten	3^h	40° NW.
Zwischen Hofstetten und Dörnsteinbach im Strüttgrund	$3—4^h$	50° NW.
Quarzitzug an der Heiligkreuzziegelhütte zwischen Grosskahl und Huckelheim	4^h	60° NW.
Quarzitzug zwischen Unter- und Ober-Western, Steinbruch an der Strasse	$2—3^h$	30—45° NW.

	Streichen	Fallen
Quarzitzug am Buchwäldchen zwischen Schneppenbach und Hofstetten	$2^1/_2$—3^h	45—50° NW.
Quarzitzug bei Dörnsteinbach	3^h	50° NW.
» » Rappach	2—3^h	80° NW.
» » Hohl	3^h	30—50° NW.
Lochborn bei Bieber	1^h	25° O.
5. Quarzit- und Glimmerschiefer.		
Hornblendeschiefer am Kirbig bei Huckelheim .	4—$4^1/_2{}^h$	40—70° NNW.
Quarzit an der Einmündung des Hombachthales bei Huckelheim	$4^1/_2{}^h$	30—35° NNW.
Südende von Huckelheim, am Fusspfad nach Western	$4^1/_2{}^h$	20—30° NNW.
In Huckelheim am Kapellchen	3—4^h	40—50° NW.
» » oben an der Gelnhäuser Strasse	3^h	40° NW.
Am Dörsenbach westlich von Huckelheim . .	3^h	— NW.
Quarzitlinse am Müllerstein, westlich von Huckelheim	5—6^h	— N.
Quarzit an der Haardt bei Huckelheim, Gelnhäuser Strasse	$3^3/_4{}^h$	70° NW.
Quarzitschiefer im Steinbruch nordwestlich von Hofstetten	3^h	40° NW.
Quarzitschiefer bei Omersbach	3^h	30° NW.
Hornblendeschiefer bei Omersbach	3^h	45° NW.
Südöstlich von der oberen Teufelsmühle südwestlich von Omersbach	3^h	80° NW.
Niedersteinbach im Kahlthal	3^h	75° NW.
Hüttelngesässhof	12^h	70—80° W.
Steinberg bei Michelbach an der Strasse nach dem Hüttelngesässhof	$3^1/_2{}^h$	40—60° NW.
Grosshemsbach am Hahnenkamm	3^h	40—50° NW.
Am Ludwigsthurm auf dem Hahnenkamm . .	$3^1/_2{}^h$	37° NW.
An der unteren Grenze am Abtsberg bei Hörstein	{ 11^h { 12—1^h	70° W. 75° W.
Hornblendegneiss im Steinbruch am Abtsberg bei Hörstein	12—3^h	70° WNW.
Nordöstlich von Hörstein (Quarzitschiefer) . .	3^h	30° NW.
Eichelgarten zwischen Albstadt und Omersbach	2—4^h	50—60° NW.

	Streichen	Fallen
Helgefeld östlich von Albstadt, südlich von Neuses	4^h	20° NW.
Steinbruch am Kreuzberg bei Geiselbach an der Gelnhäuser Strasse	$9-10^1/_2{}^h$	40—80° NO.
Geiselbach, im Lochgraben	$3-4^h$	NW.
» , am hinteren Gleisberg	5^h	80° NNW.
» , am Rochusberg	4^h	40° NW.
Horbach, Südost-Ende des Dorfes	$2^1/_2{}^h$	NW.
» , Nordost-Ende des Dorfes	$3-4^h$	20° NW.
Grossenhausen, südöstlich oberhalb des Dorfes	$2-6^h$	30—40° NW.
» , Steinbruch am Pfefferberg an der Strasse Gelnhausen-Huckelheim	$4-5^h$	50—60° NNW.
Grossenhausen, am Tränktrog, Graben neben dem Feld	4^h	50—80° NW.
Südöstlich vom Eicher Hof, Steinbruch	$4^1/_2{}^h$	30—45° NNW.
6. Jüngerer Gneiss.		
Grossenhausen, südöstlich oberhalb des Dorfes	4^h	25—30° NW.
» , auf der Ruhe	3^h	50—60° NW.
» , an der Hirtenwiese	3^h	NW.
» , am Birkenstück, nahe an der Strasse nach dem Eicher Hof	8^h	25° NO.
Grossenhausen an der Sauerwiese	4^h	80° SO.
Zwischen Grossenhausen und Lützelhausen im Lochgraben	7^h	30° N.
Zwischen Grossenhausen und Lützelhausen, 500 Schritt nördlich von der eben genannten Stelle	$4^1/_2{}^h$	50° NNW.
Zwischen Grossenhausen und Lützelhausen, am Gründchen	6^h	N.
Lützelhausen, im Einschnitt der Strasse nach Grossenhausen	1^h 11^h	20° W. W.
Lützelhausen, Zeilberg	$1-2^h$	80° OSO.
Zwischen Bernbach und Grossenhausen	2^h	41° NW.
An der Birkenhainer Strasse nördlich von Horbach	5^h	30° N.
Horbach, nördlich vor dem Dorf	$5-7^h$	12° N.
» » in » »	$1^1/_2-2^h$	40° WNW.
Zwischen Horbach und Altenmittlau	$2^1/_2{}^h$	60° NW.
Weinberg bei Neuses	$5-7^1/_2{}^h$	30—40° N.

	Streichen	Fallen
Albstadt, westlich von der Albstädter Mühle .	4^h	30° NW.
Zwischen Michelbach und Albstadt	$3-4^h$	30° NW.
Nahe bei Michelbach, nördlich von dem Dorf .	4^h	40° NW.
Zwischen Michelbach und Hof Trages, am Goldberg, Südostseite	$3-4^h$	steil
Zwischen Michelbach und Hof Trages, am Goldberg, Südseite im Thal	1^h u. 6^h	60° O. u. S.
Zwischen Michelbach und Hof Trages, am Goldberg, Westseite im Thal	3^h	40° SO.
Steinbruch östlich vom Hof Trages	3^h	30° NW.
» nördlich vom Hof Trages im Galgengrund bei Somborn, gestaucht	7^h bis $2^1/_2{}^h$	45° N. 70° NW.
Alzenau, Hornblendegneiss am Schloss	12^h	35° W.
» , linke Seite der Kahl	12^h	40° W.

Nachtrag.

Nachdem die vorstehenden Bogen bereits gedruckt waren, erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Professors F. v. Sandberger dessen »Uebersicht der Mineralien des Regierungsbezirks Unterfranken und Aschaffenburg« (erschienen in den Geognostischen Jahresheften, IV. Jahrg. Cassel 1892, S. 1—34). Weitaus die meisten Mineralvorkommnisse aus dem nordwestlichen Spessart, welche der geehrte Herr Autor in dieser Arbeit bespricht, sind in dem Vorgehenden ausführlicher behandelt; nur einzelne vordem noch nicht veröffentlichte Beobachtungen und genauere Bestimmungen mögen zur Vervollständigung der oben gemachten Angaben hier noch in Form eines Nachtrags angefügt werden.

Zu Seite 23—27: In Drusen von theilweise stark zersetzten pegmatitartigen Ausscheidungen bei Oberbessenbach und Dürrmorsbach finden sich nach Thürach bis 4 mm grosse wasserhelle tafelförmige Albitkrystalle, aufsitzend auf zersetzem Orthoklas und parallel mit diesem verwachsen, ferner Epidot in kleinen Krystallen und 2 bis 4 mm grosse Kryställchen von Desmin.

Zu Seite 26: Als Zersetzungsproduct der Hornblende wird aus dem Dioritgneiss von Oberbessenbach bläulicher Asbest (nach Thürach) erwähnt.

Orthit kommt auch noch im Dioritgneiss von Dürrmorsbach, Oberbessenbach, Strassbessenbach und Waldaschaff vor.

Zu Seite 28: Auf Klüften einer pegmatitartigen Ausscheidung bei Strassbessenbach findet sich nach Thürach auch Kupferschaum in lichtbläulichgrünen blättrigstrahligen Partien.

Zu Seite 35: Nach THÜRACH kommt in kleinen Ausscheidungen eines hornblendereichen, nicht näher bezeichneten Gesteins am Stengerts Andalusit vor.

Zu Seite 37: THÜRACH entdeckte in einem Kersantit bei Strassbessenbach ein in rhombischen Prismen und Pyramiden krystallisirendes Mineral, das er auf Grund einer vorläufigen Untersuchung für Gadolinit hielt. Es findet sich zusammen mit grossen Glimmertafeln und sehr grossen Oligoklas-Zwillingen in einer feldspathreichen Ausscheidung des Kersantits (»Glimmerdiorits«).

Zu Seite 42: Graphit bildet nach SANDBERGER dunkel bleigraue schuppige Massen ausser am Fussberge und an der Grubenhöhe bei Schweinheim auch noch bei Grünmorsbach, Keilberg und Laufach.

Zu Seite 44: Pinitoïd-Mineralien im glimmerreichen Gneiss bei Schweinheim und zwischen Haibach und Strassbessenbach werden auf Andalusit zurückgeführt.

Zu Seite 47: Nach THÜRACH kommt im körnigen Kalk von Gailbach auch Flussspath in grünlichen Würfeln vor. F. v. SANDBERGER deutet den von hier angegebenen Tremolit als Wollastonit; ich habe in den von mir gesammelten Handstücken nur Tremolit (mit schiefer Auslöschung gegen die Spaltungsrisse) beobachtet.

Zu Seite 48: Die gelblichen und zuweilen grünlichgrauen und rothbraunen rundlichen Körner im körnigen Kalk von Gailbach, Strassbessenbach, Laufach, welche ich zum Theil auf Chondrodit zurückführen möchte, bestehen aus Serpentin; über das primäre Mineral ist nichts erwähnt.

Zu Seite 58: Der Feldspath, welcher in den pegmatitischen Ausscheidungen am Gottelsberg (Richtplatz) mit Quarz schriftgranitartig verwachsen ist, ist nach einer Analyse von TH. PETERSEN Albit. Dieser Feld-

spath findet sich in ähnlicher Weise auch noch bei Schweinheim, hier aber in Kaolin umgewandelt.

Zu Seite 59: An der Aumühle kommt Quarz auch in guten Krystallen vor.

Zu Seite 60: Beryll soll auch am Hutberg zwischen Gottelsberg und Haibach auftreten.

Zu Seite 61: Der Cyanit am Pfaffenberg ist nach Blum (Pseudomorph. II. Nachtrag, S. 25) häufig in hellen Glimmer (Damourit nach Sandberger) umgewandelt.

Zu Seite 63: Die grossen Biotite in den feinkörnigen Pegmatiten sind nach Sandberger lithionhaltig.

Zu Seite 66—71: In glimmerfreien Zwischenlagen des Hornblendegneisses (von Kittel als Protogin bezeichnet) soll bei Glattbach und Goldbach mit Orthoklas und Quarz Epidot häufig als Umwandlungsproduct von Oligoklas vorkommen.

Zu Seite 71: Im Epidotgneiss von Goldbach findet sich auch Apatit in kleinen Krystallen; ferner werden auf Klüften des glimmerfreien Epidotgneisses sehr selten dünne traubige Ueberzüge von Hyalit angetroffen.

Zu Seite 72: Nach Sandberger sollen auch Bronzit und Diallag in dem gabbroähnlichen Gestein auf der Höhe zwischen Wenighösbach und Feldkahl vorkommen; ich habe diese Mineralien in dem Gestein nicht gefunden.

Zu Seite 74: Auch Apatit in mikroskopischen Krystallen betheiligt sich an der Zusammensetzung des gabbroartigen Gesteins.

Zu Seite 77: Cornwallit und Kupferschaum bilden dünne Ueberzüge auf zersetztem Arsenfahlerz und auf Gneiss der Grube Wilhelmine. Auf dem Kupferkies und Buntkupfererz kommen, wie auch sonst, wo diese Mineralien auftreten, dünne Ueberzüge von Kupferindig (und Kupferglanz) vor. Auf Klüften des Gneisses soll das wadähnliche Kupfermanganerz nicht selten sein.

Zu Seite 94: Im Quarzit von Western findet sich auch Malachit in dünnen Ueberzügen.

Zu Seite 106: Auf den Klüften des Hornblendegneisses (»Hornblendeschiefers«) vom Abtsberg soll neben kleinen Krystallen von Chlorit auch Titanit in kleinen blassgelben Krystallen der Sphenform, im Gneiss vom Abtsberg auch Kupferkies vorkommen.

Zu Seite 113: Nach SANDBERGER enthalten die schwarzglimmerigen Gneisse von Alzenau und Michelbach auch Graphit in schuppigen Massen.

Zu Seite 137: Auf Klüften und in Drusen des Zechsteinconglomerats von Grosskahl sind licht-bläulichgrüne, blättrig-strahlige Partien von Kupferschaum beobachtet worden.

Das Fahlerz im Kupferletten (Kupferschiefer) von Huckelheim, Grosskahl und Bieber ist nach SANDBERGER Antimonfahlerz, das Fahlerz der Grube Wilhelmine bei Sommerkahl und aus dem Zechstein der Grube Ceres bei Vormwald bezw. Obersommerkahl und vom Gräfenberg (S. 141 bis 143) aber Arsenfahlerz.

Zu Seite 138: Auf Klüften des Kupferlettens (Kupferschiefers) von Huckelheim und Grosskahl finden sich auch kleine, nicht gekrümmte Rhomboëder eines manganhaltigen Braunspaths (»Mangankalkspaths«) vom spec. Gewicht 2,73, welcher neben Kalk, Magnesia und Eisenoxydul fast 12 pCt. Mangan aufweist. Bei Grosskahl kam auf zersetztem Kupferschiefer (Kupferletten) als Seltenheit Rothkupfererz in schön ausgebildeten Oktaëdern vor.

Zu Seite 142: Im Hauptdolomit bei Huckelheim finden sich späthige Dolomite mit einem bis 36 pCt. steigenden Gehalt an Magnesia-Carbonat vor.

Zu Seite 153: Pseudomorph nach dem Klaprothit der Grube Ceres bei Vormwald bezw. Obersommerkahl ist Bismutit beobachtet worden. Auch gediegen

Wismuth soll nach Sandberger fein eingesprengt im Schwerspath hier vorgekommen sein.

Zu Seite 209: Auch im Phonolith des Lindigwaldes bei Kleinostheim kommen nach F. Zirkel (Pogg. Ann. CXXXI, S. 333) kleine Noseankrystalle, theilweise bereits in Natrolith umgewandelt, vor.

Zu Seite 210: Die Olivinknollen im Basalt der Strüt führen nach Sandberger Chromdiopsid und Pikotit. Die Biotitblätter (Rubellan) sind nach Sandberger borsäurehaltig und oberflächlich in ein weisses schuppiges fettglänzendes Mineral umgewandelt, welches ebenfalls Borsäure enthält.

Zu Seite 232: Sandberger erwähnt von Huckelheim auch Kupfernickel und gediegen Wismuth; das Vorkommen ist aber nicht hinreichend sichergestellt.

Zu Seite 234: Auch Bismutit, pseudomorph nach Kupferwismutherz (Klaprothit), sowie Kupferkies kommen auf dem Schwerspathgang bei Waldaschaff vor.

In dem Schwerspathgang bei Hain wurde der Flussspath zum Theil in wohlausgebildeten grünlichen Würfeln beobachtet; auch Kupferkies hat sich daselbst gefunden.

Schwerspath erscheint nach Sandberger auch bei Keilberg gangförmig im Gneiss.

Zu Seite 235: Im Quarzit- und Glimmerschiefer des Kreuzbergs bei Geiselbach setzt ein Schwerspathgang auf, welcher Cornwallit führt.

Zu Seite 237: Auf verwittertem Glimmerschiefer in der Nachbarschaft des Brauneisensteins bei Wasserlos findet sich nach Sandberger auch Grüneisenstein in strahligen, meist schon stark zersetzten und gebräunten Massen. Ueber dem zersetzten Grüneisenstein wird zuweilen auch Picit angetroffen.



Druckfehlerverzeichniss.

Auf Seite 8 Zeile 14 von oben lies: Buntsandstein statt Bundsandstein.
» » 9 » 11 » unten » : Quarzitschiefer statt Quarzschiefer.
» » 16 » 6 » » » : 1888. C. Chelius, Notizen etc. statt 1888 Notizen etc.
» » 27 » 8 u. 7 von unten ist »(Mangangranaten, Wetter. Ber. 1851, 140)« zu streichen; ebenso
» » 27 die ganze letzte Zeile (Anmerkung [1]); vergl. darüber S. 43 u. 60.
» » 47 Zeile 20 von oben lies: »Lager vom Elterhof« statt »Lager«.
» » 52 » 7 » unten » : Eckertsmühle statt Eckartsmühle.
» » 64 » 14 » oben » : » » »
» » 69 » 2 » unten » : 85 statt 86.
» » 77 » 9 » » » : Aragonit statt Arragonit.
» » 87 unten fehlt die Anmerkung: »[1]) Auf der Karte ist dieses Vorkommen nicht ausgezeichnet.«
» » 98 Zeile 4 von oben lies: 91 statt 90.
» » 125 » 5 » » » : Hohle statt Höhle.
» » 134 » 8. In dem 3. Fach der 3. Vertical-Columne ist vor Bänke einzuschalten »dicke«.
» » 148 » 16 von oben ist »etwas« zu streichen.
» » 148 » 18 » » lies: local fehlt statt fehlt.
» » 178 » 11 » unten » : Verwerfungsspalte statt Verwerfungspalte.
» » 189 » 17 » oben » : *aethiops* statt *aethyops*.
» » 190 » 3 » unten » : *silvatica* statt *sylvatica*.
» » 198 » 13 » » » : Sandunterlage statt Sandunterlagen.
» » 210 » 5 » oben » : charakteristischen statt charakteris chen
» » 211 » 5 » » » : Aragonit statt Arragonit.
» » 224 » 11 » » » : » » » .
» » 234 » 14 und 15 von oben: Der Satz »Blassgrüner Flussspath .... eingewachsen.« gehört in den folgenden Absatz.

Berichtigungen und Nachträge zur Karte.

1. Südlich vom Hagelhof ist der Epidosit nicht ausgezeichnet (vergl. S. 70 des Textes).
2. Südlich von Feldkahl ist der Hornblendegneiss nicht ausgezeichnet (vergl. S. 87 des Textes).
3. An der Womburg bei Schimborn ist der Hornblendegneiss nicht ausgezeichnet (vergl. S. 88).
4. Westlich von Angelsberg ist der Hornblendeschiefer nicht ausgezeichnet. (vergl. S. 89).
5. Auf dem Gansberg bei Laudenbach ist das Vorkommen von Quarzit nicht angegeben (vergl. S. 90).
6. Bei Mittelsailauf fehlt eine kleine Partie glimmerreichen schieferigen Gneisses (vergl. S. 50 des Textes).
7. Der Zechstein von Gailbach ist zu streichen (vergl. S. 160 des Textes).
8. Bei Obersailauf ist eine kleine Partie Zechstein nachzutragen (vergl. S. 154 des Textes).
9. Die Ausdehnung, in welcher der Zechstein östlich von Hain zu Tage tritt, ist zu gross angegeben.
10. Der Löss an dem Abhang südöstlich gegenüber dem Bahnhof Laufach besitzt eine etwas grössere Ausdehnung, als auf der Karte angegeben ist.
11. Die Schwerspathgänge von der Bergmühle bei Damm, bei Unterschweinheim, bei Angelsberg, Eichenberg, Neuhütten und Geiselbach (vergl. S. 234, 235 u. 252) sind auf der Karte nicht eingezeichnet worden.
12. Statt »Schafsteg« muss es östlich vom Bahnhof Hösbach im Aschaffthale heissen »Aschaffsteg« (vergl. S. 195 des Textes).

Sachregister.

C.

H.

M.

S.

T.

Ortsregister.

H.

J.

K.

N.

O.

P.

Q.

R.

T.

U.

V.

W.

Z.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Tafel I.

Fig. 1a u. 1b. Profil durch den nordwestlichen Spessart, vom oberen Ende des Bessenbachthales über Winzenhohl, Hösbach, Schimborn, Mömbris, Brücken bis zum Käfernberg bei Hof Trages. Maassstab 1 : 50000.

Fig. 2. Profil durch das Grundgebirge von Glattbach, über Johannesberg, Hahnenkamm (Ludwigsthurm) bis nach Kälberau. Maassstab 1 : 50000.

Fig. 3. Profil durch den nordwestlichen Spessart vom Forsthaus Engländer über Vormwald, Schöllkrippen, Ziegelberg bis zum Gründchen bei Grossenhausen. Maassstab 1 : 50000.

Fig. 1a

S.O. — N.W.

Erlenbrunn, Oberbessenbach, Strassbessenbach, Korsberg, Klingerhof, Winzenhohl, Schmerlenbacher Wald, Hösbach, Aschaff, Eisenbahn, Hösbacher Ziegelhütte, Wenighösbach

Granitgneiss, Pegmatit- u. Quarz-Ausscheidungen, Dioritgneis, Breccien, Augengneiss, Marmor, Körnig-streifiger Gneiss, Haupt-Gneiss, Epidosit

Fig. 1b

S.O. — N.W.

Wenighösbach, Anschluss an Profil 1a, (Feldkahlmühle), Schimborn, Kahl, Mömbris, Strötzbach, Gegenüber Niedersteinbach, Brücken, Michelbacher Weinberg, Zwischen Michelbach u. Albstadt, Landesgrenze, Hof Trages, Kafernberg

Fig. 2.

S.O. — N.W.

Glattbach, Grauer Stein, Kaspers Grund, Äfferbach, Johannesberg, Reichenbach, Hohlenbach, Angelsberg, Ganzenbach, Gross Hensbach, Hahnenkamm Signal 437m., Kälberau, Kahl

Fig. 3.

S.O. — N.W.

Forsthaus Engländer, Grube Wilhelmine, Vormwald, Unter Sommerkahl, Schöllkrippen, Kahl, Unter Schneppenbach, Polsterhecke, Oberhalb des Dörsenbachs, Ziegelberg 380m., Gleisberg, Vorderer Hinterer, Landesgrenze, Birkenhainer Strasse, Hässlich, Reulstock, Grossenhausen, Lochgraben, Gründchen

Meter über Meer: 400, 200, 0

Maafsstab 1 : 50000 für Längen und Höhen.

Älterer Gneiss des Spessarts.
- gd — Granitgneiss
- gd — Dioritgneiss
- Augengneiss
- (Granit- u. Dioritgneiss.)
- gns — Körnig streifiger Gneiss
- m — Körniger Kalk in gns
- gnk — Hauptgneiss
- p — Pegmatitgänge u. Quarz-Ausscheidung in gd u. gnk
- gl — Glimmerreicher schiefriger Gneiss, eingelagert in gnk

Glimmerschieferformation des Spessarts.
- gng — Glimmerreicher schiefriger Gneiss
- q — Quarzitschiefer, eingelagert in gng
- qgl — Quarzit- und Glimmerschiefer
- h — Hornblende-Gneiss u. Schiefer, eingelagert in gns, gnk, gng u. qgl

Jüngster Gneiss des Spessarts.
- gnh — Hornblendegneiss wechsellagernd mit Biotitgneiss
- gnb — Feldspathreicher Biotitgneiss

Rothliegendes
- rt

Zechstein
- z

Unterer Buntsandstein.
- su1 — Bröckelschiefer
- su2 — Feinkör. Sandst.

Diluvium
- d

Gez. von H. Bücking.

Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.

Tafel II.

Fig. 4a u. 4b. Profil vom Rauenberg bei Lützelhausen über Grossenhausen und Huckelheim bis zum Laudenberg bei Kleinlaudenbach im Kahlgrund. Maassstab 1 : 25000.

Fig. 5. Profil vom Reffenkopf bei Haingründau über den Hühnerhof, Lieblos, Hailer, Rauenberg, Horbach und Geiselbach bis nach Hofstetten im Kahlgrund. Maassstab 1 : 100000 für die Längen, 1 : 25000 für die Höhen.

Fig. 6. Profil durch den körnig-streifigen Gneiss zwischen Aumühle und Grauberg bei Schweinheim-Gailbach. Maassstab 1 : 12500. Nach Goller.

Fig. 7. Schematisches Profil durch die Porphyrkuppen bei Obersailauf. Maassstab etwa 1 : 12500.

Profil vom Rauenberg bei Lützelhausen bis zum Laudenberg bei Klein-Laudenbach.

Fig. 4a

Fig. 4b



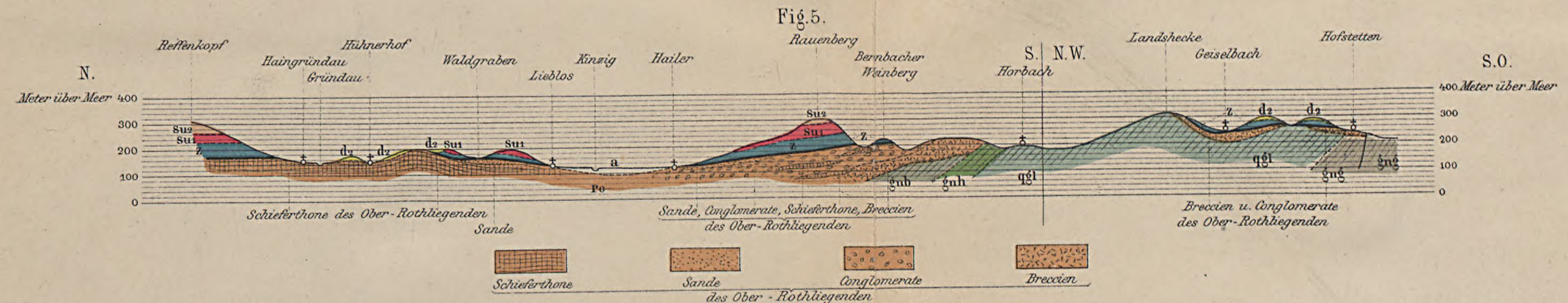
ĝnk - Körnig-flasriger Gneiss (Hauptgneiss).
ĝnĝ - Glimmerreicher schieferiger Gneiss.
q - Quarzit eingelagert in ĝnĝ.
qĝl - Quarzit- und Glimmerschiefer.
h - Hornblende-Gneiss und -Schiefer, eingelagert in qĝl

ĝnh - Hornblendegneiss wechsellagernd mit Biotitgneiss.
ĝnb - Körniger feldspathreicher Biotitgneiss.
ro3 - Conglomerate des Rothliegenden.
ro6 - Grundgebirgsbreccie und Sandstein- und Schieferthon-Einlagerungen des Rothliegenden.

z - Zechsteinformation.
su1 - Bröckelschiefer.
d - Löss und Lehm.
da - Schotter, Sand und Flankenlehm.

Maſsstab 1:25000.

Fig. 5.



ĝnĝ - Glimmerreicher schieferiger Gneiss.
qĝl - Quarzit und Glimmerschiefer.
ĝnh - Hornblendegneiss wechellagernd mit Biotitgneiss.

ĝnb - Feldspathreicher Biotitgneiss.
ro - Oberes Rothliegendes (Schieferthone, Sande, Conglomerate, Grande u. Breccien).
z - Zechstein mit Kupferlettenflötz.

su1 - Bröckelschiefer.
su2 - Feinkörniger Sandstein.
d2 - Löss und Schotterunterlage des Lösses.
a - Alluvium.

Maſsstab 1:100000 für die Längen, 1:25000 für die Höhen.

Fig. 6.

Profil durch den Körnig-Streifigen Gneiss am Fussberg.

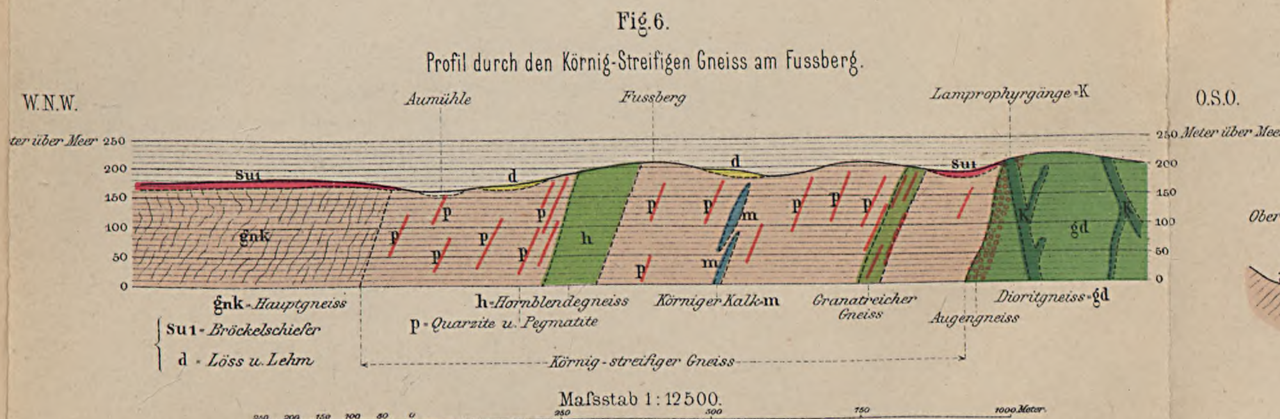
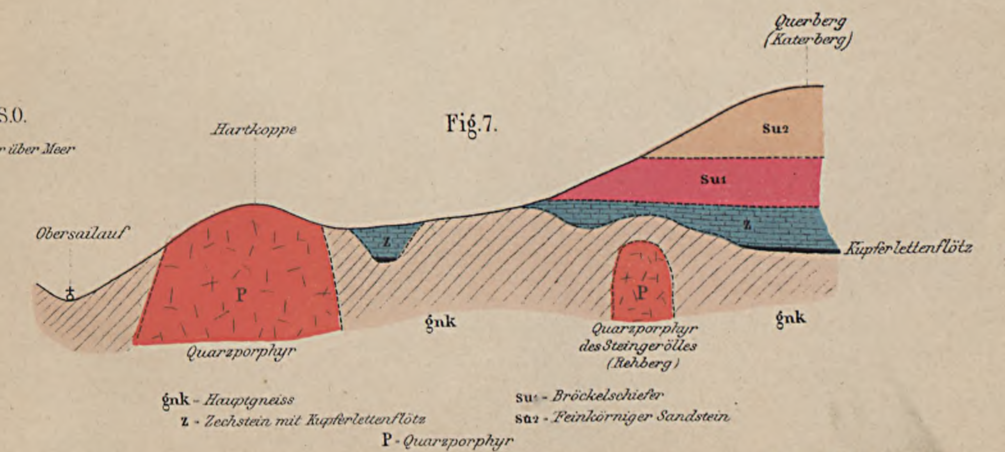


Fig. 7.



Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.

Gez. von H. Bücking 1891.

Tafel III.

Fig. 8. Profil durch den Kreuzberg bei Geiselbach, zur Veranschaulichung der dort vorliegenden Verwerfung. Maassstab 1 : 25 000.

Fig. 9. Profil durch den Burgberg bei Bieber in nordöstlicher Richtung (Sandrücken und Kobaltgänge). Maassstab 1 : 25 000.

Fig. 10. Profil durch den Galgenberg bei Bieber in nordöstlicher Richtung (etwa 500 Meter nordwestlich von dem vorigen durchgelegt). Maassstab 1 : 25 000.

Fig. 11. Profil durch den Kalkofen bei Bieber in nordöstlicher Richtung (etwa 500 Meter nordwestlich von dem vorigen durchgelegt). Maassstab 1 : 25 000.

Fig. 8.

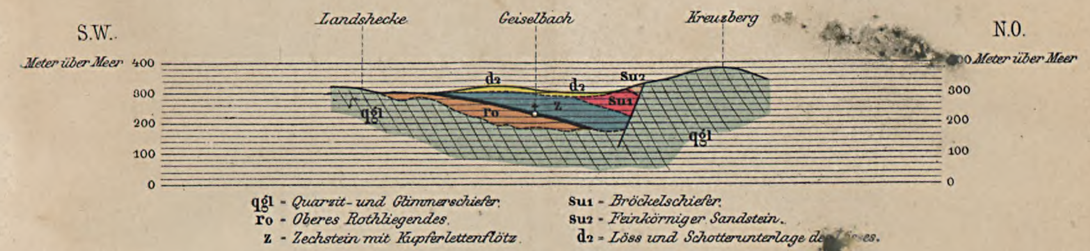


Fig. 9.

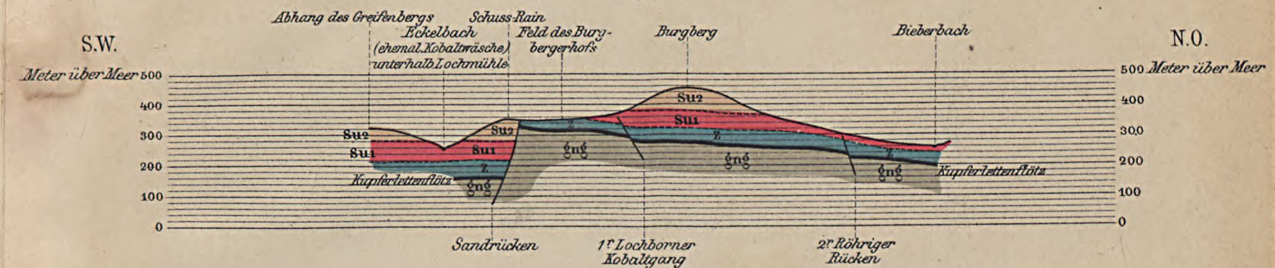


Fig. 10.

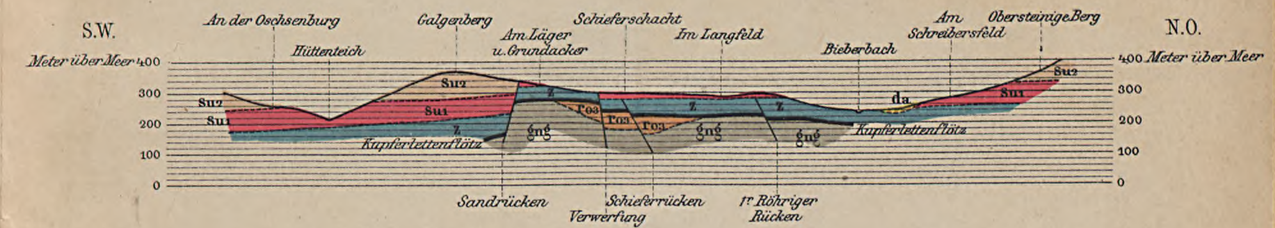
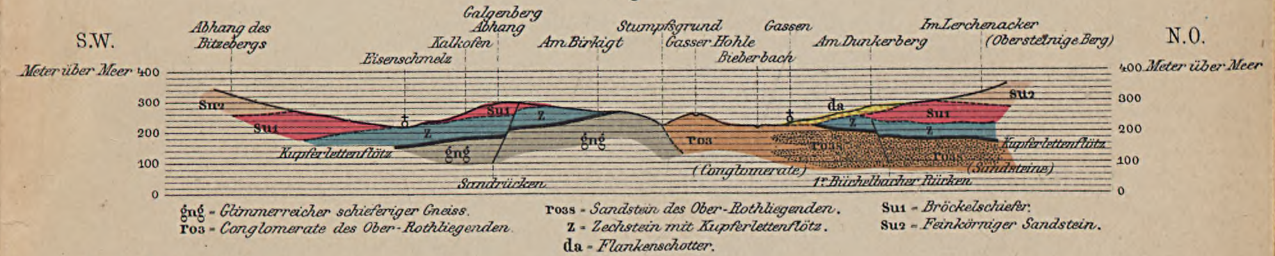


Fig. 11.



gng = Glimmerreicher schieferiger Gneiss.
ro3 = Conglomerate des Ober-Rothliegenden.
ro3s = Sandstein des Ober-Rothliegenden.
z = Zechstein mit Kupferlettenflötz.
da = Flankenschotter.
su1 = Bröckelschiefer.
su2 = Feinkörniger Sandstein.

Gez. von H. Bücking 1891.

Maſsstab 1 : 25000 für Längen und Höhen.

Lith. Anst. v. L. Kraatz, Berlin.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

Der nordwestliche Spessart.

Geologisch aufgenommen
in den Jahren 1873-1890
durch

H. BÜCKING,

herausgegeben von der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.
BERLIN, 1891.

Mafsstab 1:100000 der natürlichen Länge.



Die Höhenzahlen geben die Höhen über Normal-Null in Metern an. Die Horizontalen umgrenzen Terrain-Stufen von 100 preuss. Duodec.-Fuss oder 37,662 Meter Höhe.

Druck des Berliner lithogr. Instituts.

Aelterer Gneiss des Spessarts.

- gd — *Dioritgneiss u. Granitgneiss.*
- gns — *Körnig-streifiger Gneiss.*
- m — *Körniger Kalk in gns.*
- gnk — *Hauptgneiss (Körnelgneiss.)*
- gl — *Glimmerreicher schiefriger Gneiss eingelagert in gnk.*
- p — *Pegmatit- u. Quarzgänge in gd u. gnk.*

Glimmerschieferformation des Spessarts.

- gng — *Glimmerreicher, schieferiger Gneiss.*
- q — *Quarzitschiefer u. Glimmerschiefer, eingelagert in gng.*
- qgl — *Quarzit u. Glimmerschiefer.*
- h — *Hornblende-Gneiss u. Schiefer, eingelagert in gns, gnk, gng u. qgl.*

Jüngerer Gneiss des Spessarts.

- gnh — *Hornblendegneiss, wechsellagernd mit Biotitgneiss.*
- gnb — *Feldspathreicher Biotitgneiss.*

Rothliegendes.

- ro2 — *Rothe Schieferthone u. Sandsteine.*
- ro3 — *Conglomerate u. Grande.*

Zechstein.

- z — *Zechstein-Conglomerat, -Mergel, -Dolomit u. -Letten.*

Unterer Buntsandstein.

- Su1 — *Bröckelschiefer.*
- Su2 — *Feinkörniger Sandstein.*

Mittlerer Buntsandstein.

- Sm1 — *Vorherrschend grobkörniger Sandstein.*
- Sm2 — *Conglomeratischer Sandstein.*

Tertiär.

- bm — *Littorinellenkalk miocaen.*
- bp — *Tertiäre Sande u. Thone.*

Diluvium.

- d1 — *Sand (sog. Flugsand, Dünensand.)*
- d2 — *Löss. (m. Schotterbasis u. Schutteinlagerung.)*
- da — *Flanken-Lehm, Sand u. Schotter.*

Alluvium.

- as — *Deltabildungen, Schuttkegel.*
- at — *Torf.*
- af — *Raseneisenstein.*
- a — *Ebener Thalboden der Gewässer.*

Eruptiv-Gesteine.

- K — *Lamprophyr.*
- P — *Quarzporphyr.*
- Ph — *Phonolith.*
- Bf — *Feldspathbasalt u. Dolerit.*
- Co Ni, Ba — *Gänge. Ba = Schwerspathgänge. Co, Ni = Kobaltrücken.*
- *Verwerfungen.*
- *Bergbau. im Betrieb, ausser Betrieb. Fe = Eisen, Cu = Kupfer, Ag = Silber, Co, Ni = Kobalt u. Nickel.*



Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

ologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maassstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen . . . . . . 4 »)

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen**), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena**)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
»	13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —

**) Bereits in 2. Auflage.

			Mark
Lieferung 21.	Blatt	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22.	»	† Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
» 24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
» 25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	»	† Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
» 28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29.	»	† Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32.	»	† Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
» 34.	»	† Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 35.	»	† Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38.	»	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
» 40.	»	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün	8 —
» 41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
» 42.	»	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43.	»	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44.	»	Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
» 46.	»	Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —

		Mark
Lieferung 48.	Blatt † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49.	» Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —
» 50.	» Bitburg, Landscheid, Welschbillig, Schweich, Trier, Pfalzel	12 —
» 51.	» Mettendorf, Oberweis, Wallendorf, Bollendorf	8 —
» 54.	» † Plaue, Brandenburg, Gross-Kreutz, Gross-Wusterwitz, Göttin, Lehnin, Glienecke, Golzow, Damelang. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 55.	» Stadt Ilm, Stadt Remda, Königsee, Schwarzburg, Gross-Breitenbach, Gräfenthal	12 —
» 56.	» Themar, Rentwertshausen, Dingsleben, Hildburghausen	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

		Mark
Bd. I, Heft 1.	**Rüdersdorf und Umgegend**, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.	**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens**, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2 50
» 3.	**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.	**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt**, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien**, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	† **Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	† Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins**, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.	**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes**, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser . . .	24 —
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin**; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —

		Mark
Bd. III, Heft 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein**; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens**, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide**, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon**, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen**, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer. Nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim**, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4 50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien II**, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte; von Dr. E. Laufer	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens**, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna**, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel; von Max Blanckenhorn	7 —
» 3.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4.	**Die Fauna des samländischen Tertiärs.** Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Taf.	10 —
Bd. VII, Heft 1.	**Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg**, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text; von Dr. Felix Wahnschaffe	5 —
» 2.	**Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs** und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage.)

Neue Folge.

(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)

Heft 1.	Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln; von Prof. Dr. E. Kayser	17 —
Heft 3.	Die Foraminiferen der Aachener Kreide; von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 5.	Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Taf., von Prof. Dr. Clemens Schlüter.	15 —
Heft 6.	Geognostische Beschreibung der Gegend von Baden-Baden, Rothenfels, Gernsbach und Herrenalb. Von H. Eck. Mit einer geognostischen Karte	20 —
Heft 7.	Die Braunkohlen-Lagerstätten am Meisner, am Hirschberg und am Stellberg. Mit 3 Tafeln und 10 Textfiguren; von Bergassessor A. Uthemann	5 —
Heft 8.	Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet; von A. v. Reinach	5 —
Heft 11.	† Die geologische Specialkarte und die landwirthschaftliche Bodeneinschätzung in ihrer Bedeutung und Verwerthung für Land- und Staatswirthschaft. Mit 2 Taf.; von Dr. Theodor Woelfer	4 —
Heft 12.	Der nordwestliche Spessart. Mit einer geologischen Karte und 3 Tafeln; von Prof. Dr. H. Bücking	10 —
Heft 13.	Geologische Beschreibung der Umgegend von Salzbrunn. Mit einer geologischen Specialkarte der Umgegend von Salzbrunn, sowie 2 Kartentafeln und 4 Profilen im Text; von Dr. phil. E. Dathe	6 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1890. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 10 Bände, à Bd.	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

		Mark
1.	Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2.	Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3.	Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4.	Dr. Ludewig Meyn. Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5.	Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maassstab 1:25000	1,50
6.	Geologische Karte der Stadt Berlin im Maassstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7.	† Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin, von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8.	† Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maassstabe 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin, von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —
9.	Geologische Uebersichtskarte der Gegend von Halle a. S.; von F. Beyschlag	3 —
10.	Höhenschichtenkarte des Thüringer Waldes, im Maassstabe 1:100000; von F. Beyschlag	6 —

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46